



(فهرست الجزء الاول من التاريخ الطبيعى المشتمل على الحيوانات) *

صفحة	صفحة
٢٢	٢ مقدمة فى مبادئ التاريخ الطبيعى
٣٣	٣ مبعدت تقسيم الاجسام الطبيعية
٣٤	الصفات المميزة للاجسام العضوية
٣٨	عن غير العضوية
٣٩	الاختلافات الواقعة بين الحيوانات
٤٠	والنباتات
٤٢	الزويولوجيا أى علم الحيوانات
٤٤	المملكة الحيوانية
٤٦	مبعدت المنسوجات الاصلية التى
٤٧	تتركب منها أعضاء الحيوانات
٤٨	مبعدت وظائف التغذية
٥٠	طبيعة الاغذية - المضغ - الازدراد
٥١	الظواهر الكيمائية للهضم
٥٢	والافرازات التى تساعد على حصوله
٥٣	الامتصاص بالاوردة وبالاوعية
٥٤	الكيلوسية
٥٥	اخراج الفضلات الباقية بعد الهضم
٥٦	تركيب الدم ووظيفته
٥٧	الظواهر العامة للدورة
٥٨	الجهاز الدورى - القلب
٥٩	تنوعات الجهاز الدورى فى السلسلة
٦٠	الحيوانية
٦١	التنفس
٦٢	أعضاء التنفس
٦٣	الجهاز التنفسى فى الانسان
٦٤	والحيوانات الثديية
٦٥	
٦٦	
٦٧	
٦٨	
٦٩	
٧٠	
٧١	
٧٢	
٧٣	
٧٤	
٧٥	
٧٦	
٧٧	
٧٨	
٧٩	
٨٠	
٨١	
٨٢	
٨٣	
٨٤	
٨٥	
٨٦	
٨٧	
٨٨	
٨٩	
٩٠	
٩١	
٩٢	
٩٣	
٩٤	
٩٥	
٩٦	
٩٧	
٩٨	
٩٩	
١٠٠	

صفحة	صفحة
٦١ (أعضاء المحواس) حاسة اللمس	٩٨ (القسم الثاني) الحيوانات الثديية
٦٣ (حاسة الذوق) حاسة الشم	ذوات الكيسين الرجيين
٦٤ حاسة الابصار	٩٩ (الرتبة الثانية) من الحيوانات
٦٨ حاسة السمع	الفقرية الطيور
٧٠ عضو الصوت	١٠٣ (الرتبة الاولى) الطيور المجارحة
٧٢ ترتيب الحيوانات	١٠٥ (الرتبة الثانية) الطيور المدورية
٧٣ الحيوانات الفقرية	١٠٦ (الرتبة الثالثة) الطيور المتساقطة
٧٤ الحيوانات الثديية	١٠٧ (الرتبة الرابعة) الطيور المدجاجة
٧٨ التقسيم الجديد للحيوانات الثديية	الرتبة الخامسة الطيور الشاطئية
الرتبة الاولى الحيوانات الثديية	١١٠ (الرتبة السادسة) الطيور ذوات
ذوات اليدين	الارجل الكفية
٧٩ أصناف النوع البشري	١١١ منافع الطيور ومضارها
٨٠ (الرتبة الثانية) الحيوانات الثديية	١١٢ (الرتبة الثالثة) من الحيوانات
ذوات الايدي الاربع	الفقرية الزاحفات
٨١ (الرتبة الثالثة) الحيوانات الثديية	١١٧ الثعابين
أكالة اللحوم	١١٨ الثعابين المسمة
٨٣ الحيوانات الثديية البحرية	١١٩ الثعابين غير المسمة
٨٤ الحيوانات الثديية ذوات الايدي	١٢١ (الرتبة الرابعة) الضفادع
المجنحة - الحيوانات الثديية	١٢٢ (الرتبة الخامسة) الاسماك
أكالة الحشرات الحيوانات الثديية	١٢٤ الاسماك العظمية
القراضة	١٢٧ (القسم الثاني) الاسماك
٨٦ (الحيوانات الثديية العديمة الاسنان)	الغضروفية
الحيوانات الثديية ذوات الجلد	١٢٩ الحيوانات الحلقية أو المفصالية
الرخين	١٣١ الحشرات
٨٩ الحيوانات الثديية المجتررة	١٣٣ بحث انقلاب الحشرات
٩٦ الحيوانات القيطسية	١٣٤ تقسيم الحشرات (القسم الاول)
	الحشرات العديمة الاجنحة

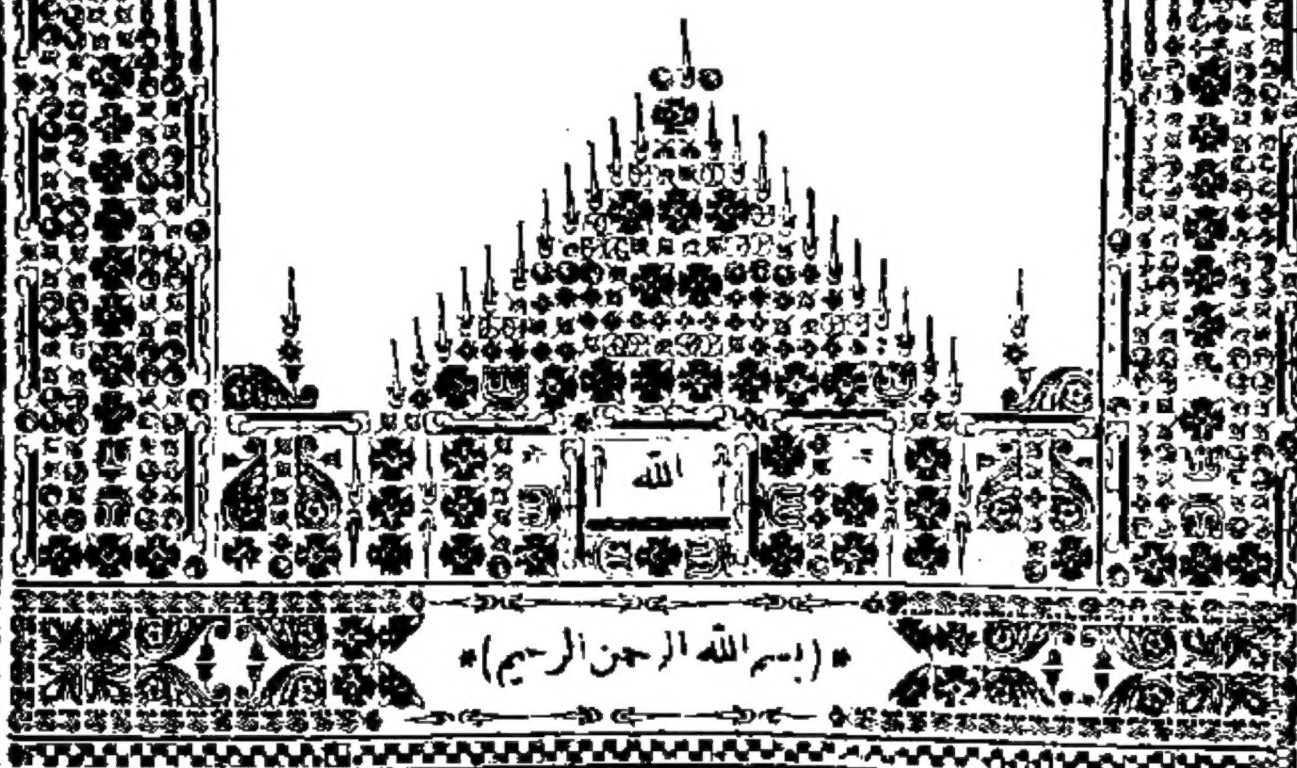
صفحة		صفحة
١٥٩	تقسيم الحيوانات الرخوة (الرتبة الأولى ذوات الأرجل الرأسية)	١٣٦ (القسم الثاني) الحشرات ذوات الاجنحة الاربية
١٦٠	(الرتبة الثانية) ذوات الرجلين الجناحيين (الرتبة الثالثة) ذوات الأرجل البطنية	١٤٣ مجتث الشمع
١٦١	(الرتبة الرابعة) عديدة الرأس	١٤٧ (القسم الثالث) الحشرات ذوات الجناحين (الرتبة الثانية)
١٦٢	(الرتبة الخامسة) ذات الرجلين الذراعتين	المحيوانات المفصامية الكثيرة الأرجل
١٦٣	(القسم الرابع) من المملكة الحيوانية (المحيوانات النباتية أو الشعاعية) تقسيم الحيوانات الشعاعية	١٤٨ (الرتبة الثالثة) الحيوانات الحلقية العنكبوتية
١٦٥	المحيوانات الاسفنجية	١٥١ (الرتبة الرابعة) من الحيوانات الحلقية (المحيوانات القشرية)
		١٥٤ (الرتبة الخامسة) الديدان الحلقية
		١٥٧ (الرتبة السابعة) الدوارة
		١٥٨ المحيوانات الرخوة

* (بيان الخطا الواقع في هذا الكتاب وصوابه) *

خطا	صواب	صفحة	سطر
ضرورى	ضرورى	٢	٢٣
دخات	وصات	١٦	١
لهذه	لهذه	٢١	٧
ويجبه	تجبه	٢٤	٢٥
اليمين	اليمى	٢٥	٢
اليمين	الغنى	٢٥	٧
المرى	المرى	٣٣	١
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٣٧	٥
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٣٧	١٤
الحيوانات	والحيوانات	٣٩	٢٠
بالرصفة	بالرصفة	٥٠	١٩
والفيسيولوجين	والفيسيولوجيين	٥٤	٢٤
هى	وهى	٥٧	١١
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٦٠	٦
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٦٦	١٦
الزمار	المزمار	٧١	٥
الفيسيولوجين	الفيسيولوجيين	٧١	١٢
عظمية	عظمية	٧٢	٦
الفسولوجين	الفيسيولوجيين	٧٩	١١
والسالى	والساكى	٨١	٥
كاظربان	كاظربان	٨٦	١
بقية	بقية	٨٦	١١
صفر	صفر	٨٨	٥
النوى	النوى	١٢٩	٩
متيثة	منتهية	١٣٤	٢٢
والباجير	والباجر	١٥٣	٣١
يجفت	يجفوة	١٥٣	٢٢

الجزء الاول من كتاب التوفيقات
الالهية في القصة الطبيعية
ويعرف بالتاريخ
الطبيعي

*(تاليف) *
علي
رياض



أحمداً من تزهت ذاته عن الجسيم * وأوجد الأشياء على وفق علمه القديم * ذي
 قدرة البهية القاهرة * والارادة العظيمة الباهرة * وشكراً لمن تفضل علينا بصحاب
 لانعام * وذلل لنا شوارد الانعام * وبين بحكمته ما تمازبه الزواحف عن ذوات الطلف
 وذوات الاصبع * فمنهم من يمشي على بطنه * ومنهم من يمشي على رجلين * ومنهم من يمشي
 على أربع * فسبحانه من اله أظهر الرشد من الخي * وجعل لنا من المساء كل شيء *
 وجعل من كل شيء زوجين اثنين * فبذلك اعترفت الجوارح وقرت العين * ومن
 علينا بنعمة الخواص الخمس * وهذا ما لم نعرفه الذوق من اللبس * ونحلق لنا طيوراً
 صاعدة على منابر الاغصان * وأشجاراً أزهارها دانية الافنان * وجواهر ثمينة تنعش
 الارواح * ونباتات زاهية * وأنعام راتعة في الغدق والرواح * وصلاة وسلاما على من
 نقتت من نوره أزهار النباتات * ونطق بمهزله الحيوانات والجمادات * وعلى آله
 معادن النفع والعرفان * ونجوم المدي والفضل والاتقان
 (وبعد) فيقول المستقدم من كرم ربه الفياض * المعترف بالجزو والتقصير على رياض
 ان أحق الناس بالفضل من سعى في تحصيل العلوم بهمة أمضى من السعيوف البوائر
 وأيقظ لتدوينها في ظلم اللب إلى أبعافه والنواظر * حتى عد في زمره العلماء الانجباب

واستكشف مخدراثها سافرة النقاب * كيف لا والمعارف مما لك يستولى عليها ملاكها
والعلوم بروج تدور عليها أفلاكها * لاسيما علم التاريخ الطبيعى فانه من العلوم
الطبيعية اذ به تعرف الحيوانات والنباتات والمعدنيات وتحرف خواصها واستعمالها
المختلفة فى الصنائع والعلاجات

هذا ولما انطت بتدريس هذا الفن فى المدارس الملكية شمرت عن ساعد المجتد
فى تأليف هذا الكتاب ولما تم جمعه وتجهيزه صار عرضه على جمعية المعارف فصدر
الامر بطبعه بطبعة المعارف الفانرة البهية * السكائنة بسراى درب الجاميز بمصر المحمية
لتم منفعته الخاص والعام كل ذلك خدمة لمن تربت الدنيا بوجوده * وغر الوافدين
ببره وجوده * من أضفى شامة على وجنة هذا الدهر * وغرة لجبين هذا العصر * صاحب
الآراء السنية * والمواهب البهية * من شاع ذكره فى الاقطار * وباع فى الظهور ورباع
الشمس فى رابعة النهار * وارث الملوك الاماجيد * وسلالة السراة الصناديد * المسند
لحاديث الخديوية عن جده ووالده * الجامع بين طارف المجد وتالده * رب المعارف
المشورة * والعوادى المشكورة جناب عزيز مصر الخديوى من هو بأحسن الثناء حقيق
أفندينا (محمد باشا توفيق) لازالت أيامه باسمه الثغور * على عمر الأزمان والدهور
هذا ومن له المناثر الوطنية * والأعمال الجلية السنية * فى تغزير ينابيع المعارف
وتكثير المنافع واللطائف * التى من ضمنها هذا الكتاب المفيد * والمؤلف المجيد
سعادة ناظر المعارف والاقواف (محمد زكى باشا) بلغه الله ما يشاء وما شاء * وصاحب
المعارف والمعلومات السنية * حضرة صادق بيك ناظر مدرسة التجهيزية * هذا وأرجو
من الناظر أن ينفض الطرف عن ما يبصره نظره من الخلل * ويسبل ذيل الستر على
ما يظهر له من الدلل * فانى مقربان السهوشانى * ورداء الغفلة نيشانى * وبضاعتى مزجاة
قليلة * واعترافى بالجزع جعته وسيلة * فادام الخط باقيا لا ترفع عنه أقلام الصحيج * سيما
ويمكن ان يفتح فى التريجة ألباب للتجريح * مع أن الحاذق يعلم ان الجواد قد يكبو *
وان الصارم قد ينمو * وان الانسان محل النسيان * لكن رجائى فيه سبحانه أن ياهمنى
الحقيقة * ويوفقنى لاسداد الطريقة فهو حسبي فى سائر الاحوال ويبيده أزمة الآمال
وقد استعنت بعون الملك المعبود قائلا هذا وان الشروع فى المقصود

كتاب
* (التاريخ الطبي) *
لألفه

الفقيه (علي رياض)
أبو جحى باشى استايات مصر
وأحد أعضاء مجلس الصحة العمومية
ونخبة الأقران والكيمياء الأقران بدمية والمهنية
بالمدرسة الطبية
ومدرس هذا العلم بمدرسة الهندسة بدمية
والأسن والتجهيزية بالمدارس
المصرية

• (طبعة أولى) •
(طبعة دوم المعارف)
١٢٩٨ هـ
• إلى صاحبها أفضل الصلاة
وأزكى التحية

* (مقدمة في مبادئ التاريخ الطبيعى) *

اعلم ان التاريخ الطبيعى علم يبحث فيه عن حقيقة جميع الاجسام ذوات الحياة وغيرها من
يوجد على سطح الارض

* (مبحث تقسيم الاجسام الطبيعية) *

تقسم الاجسام الطبيعية الى ثلاث ممالك وهى المملكة الحيوانية والنباتية والمعدنية
ويمكن حصر هذه الثلاث ممالك فى ملكتين احدهما المملكة العضوية وتشتمل على
الحيوانات والنباتات وثانيهما المملكة الغير العضوية وتشتمل على المعادن

* (الصفات المميزة للاجسام العضوية عن غير العضوية) *

اما الاجسام الغير العضوية فتتميز عن العضوية بجملة صفات
(منها المنشا) فغير العضوية تنشأ من اجتماع جملة جزيئات عنصرية منتظمة مع بعضها
بواسطة قوة تسمى قوة الميل وأما الاجسام العضوية فتنشأ من أجسام مشابهة لما ذكرته فصل
عنها اما على شكل جرثومة او برزور او بيض او أجنة
(ومن المالكث) فكث الاجسام الغير العضوية غير محدود ما لم يطرأ عليها سبب غريب
يزيل قوة التماسك التى كانت ضامة لجزيئاتها وأما الاجسام العضوية فكثها محدود
ووجودها يظهر فيه أطوار مختلفة فتولد أولا ثم تنمو ثم تنقف أى لا تزيد ولا تنقص
ثم يعقب ذلك الاضمحلال ثم الموت

(ومن الشكل) فشكل الاجسام الغير العضوية بالورى منتظم وأما الاجسام
العضوية فشكلها يختلف جدا لانه يقرب للاستدارة غالبا
(ومن النمو) فالاجسام الغير العضوية نموها غير محدود وكثاتها غير محدودة فيزداد
حجمها باضافة جزيئات جديدة الى ظاهرها ولذا يقال ان هذه الاجسام تنمو بالتراكم
وأما الاجسام العضوية فتتمو من الباطن الى الظاهر بواسطة الجواهر التى تدخل
فى باطنها على سبيل الغذاء فتتمثل الى أعضاء شبيهة بالأعضاء التى عرفها وهذا ما يكون
ظاهرة التغذية التى استمرارها ضرورى لحفظ الحياة

(ومن التركيب) أما الاجسام الغير العضوية فتركيبها الكيماوى بسيط جدا فبعضها
يكون مكونا من عنصر واحد كالكبريت والحديد وبعضها يكون مكونا من عنصرين
او أكثر

أكثر وذلك كالكالسيوم والسكرين والاملاح وأما الاجسام العضوية
فتركيبتها متضاعف جدا فهي مكونة من أكسجين وهايدروجين وكربون وازوت
وباتحادها مع بعضها بمقادير مختلفة جذابة تكون عنها تخصصات عديدة شهيرة بنباتها
وبسرعة فسادها متى فارقتها الحياة

* (الاختلافات الواقعة بين الحيوانات والنباتات) *

ويختلف النبات الحيوان في أمور منها كونه عديم الاحساس والحركة الارادية وبعض
النباتات يظهر فيه احساس كالنبات المسمى بالمستحبة مثلا لكن ليس هذا الاحساس
الانواع من التيهيج مخالف للاحساس الحقيقي بالكلية
وهناك ايضا بعض نباتات يظهر ان لها حركة ولكن الحركة المذكورة ليست الا ظاهرية
كما في القصب الفارسي

ومنها بوجود مجموع عصبي بواسطة تحريك الحيوانات ولا يوجد ذلك في النباتات ومنها
بوجود مجموع عصبي بواسطة تحصيل الاحساسات وعدم وجوده في النباتات ومنها
التغذية فكل من الحيوانات والنباتات يتغذى لكن كيفية التغذية ليست واحدة
في كل منهما فان الاغذية عند الحيوانات تمكث في تجويف مخصوص يسمى بالمعدة
فتنضم فيه قبل ان تدور في الدورة وأما في النباتات فبالعكس لان المواد المغذية تأتي لها
من الخارج ثم توزع في جميع اجزائها ثم تنصلج فيها ولذا لا يوجد هضم في النباتات ومنها
ان الحيوانات تتغذى من جواهر حيوانية ونباتية معا وأما النباتات فلا تمتص الامواد
غير عضوية كالماء والاملاح وحض الكربونيك

وينقسم التاريخ الطبيعى ايضا الى ثلاثة فروع

(الاول) علم الزبولوجيا وهو الذى يشتغل بدراسة الحيوانات

(الثانى) علم النباتات وهو الذى يشتغل بدراسة النباتات

(الثالث) علم المينرالوجيا وهو الذى يشتغل بدراسة المعادن ويدخل تحته علم
الجيولوجيا ويشتهل بدراسة الطبقات المتكونة منها الاراضى المختلفة التى تكون
منها القشرة الارضية

* (الزبولوجيا أى علم الحيوانات) *

المملكة الحيوانية

(تعريف الحيوان) الحيوان هو كائن حي يتغذى ويتناسل وبحس ويتحرك بحركة ارادية

(الاعضاء الرئيسة التي تدخل في تركيب الحيوان) الحياة في الحيوانات والنباتات تتكون من عدة افعال تسمى وظائف وهذه الوظائف هي نتيجة فعل آلات مختلفة أوعضاء مجموعها يكون الجسم الحي والجهاز يتكون من اجتماع جملة أعضاء تقوم وظيفة واحدة وذلك كجهاز الحركة الذي به يتنقل الحيوان من محل الى آخر والجهاز الهضمي الذي وظيفته هضم الاغذية والجهاز الدوري الذي وظيفته دوران الدم

وظائف الحيوانات تنقسم الى ربتين عظيمتين الاولى وظائف الحياة النباتية وسميت بذلك لانها مشتركة بين الحيوانات والنباتات ويدخل تحتها قسمان الاول التغذية وغايتها حفظ الشخص والثاني التناسل وغايتها حفظ النوع

الثانية وظائف الحياة الحيوانية وسميت بذلك لانها مخصوصة بالحيوانات ويدخل تحتها قسمان الاول وظائف المخالطة وهي التي تجعل بين الحيوان وبين الاشياء المحيطة به مناسبة وهذه الوظيفة تعرف بالحيوان شكل ووضع ولون الاشياء المحيطة به

والثاني وظائف التمييز والالهام

والاجهزة التي تقوم وظيفة التغذية هي الجهاز الهضمي والدوري والتنفسي والافرازات المختلفة

والجهاز الذي يتم وظيفة انتشار النوع هو الجهاز التناسلي

والاجهزة التي بها تتم وظائف المخالطة ووظائف التمييز هي المجموع العصبي واعضاء الحواس وجهاز الحركة

(مبحث المنسوجات الاصلية التي تتكون منها أعضاء الحيوانات)

المشروحون غير متفقين على عدد المنسوجات الاصلية التي تدخل في تركيب الحيوان لكن الرأي المتفق عليه هو انه يوجد ستة منسوجات اصلية وهي المنسوج الخلوي والمنسوج الليفي والعضلي والعصبي والعظمي والغضروفي

فالمنسوج الخلوي هو الاكثر انتشارا في الجسم الحيواني وهو يتكون من الباف او صفائح رقيقة شفافة متصلة بحيث يتكون عنها خلاياات مجموعها يكون كتلة اسفنجية هائلة وهو عادة المسافات التي تتركها الاعضاء بينها وبين بعضها وتستعمل واسطة انضمام في جميع اجزاء الجسم ولذا يسمى بالمنسوج الضام وحيث انه منبسط تحت الجلد

على هيئة طبقات نجيذة كثيرا أو قليلا فإنه يصلح الشكل العام للجسم بمئاته للمساكنات
الحالية وإزالة البروزات الظاهرة جدا للجزء التي توجد أسفل منه وفي خلاياه يرسب
الشحم أو المنسوج الشحمي

والمنسوج اللين هو نوع من المنسوج الخلوي يتركب من الياف بيضاء صدفية معتمة
كثيرة المقاومة وباجتماعها تتكون الأوتار التي بها تنتهي العضلات وتارة الارتباط
المفصلية وتارة الأغشية الكبيرة المغلفة التي تسمى بالصفاقات ويوجد أيضا في بعض
الأعضاء بحيث أنها تكون مكونة منه كالصلابة والام الجافية والأغشية المعوية

والمنسوج العضلي يتكون من الياف على العموم حمراء وأحيانا بيضاء تنصف
بالانقباض والانبساط واجتماع جملة منها بواسطة منسوج خلوي ومنسوج لين في تتكون
عنها العضلات أو أعضاء الحركة الإرادية وقد توجد هذه الألياف مجتمعة أو منتشرة
في الأعضاء الأخر وذلك كالغالب والاعماء والمثانة ووظائفها غير متعلقة بسلطنة الإرادة
وعلى العموم يوجد هذا المنسوج في جميع المحلات المحتاج فيها إلى فعل حركات ومعظمه
مكون من اللينين

والمنسوج العصبي يتكون من مادة رخوة عادة بيضاء وأحيانا سنجابية أو وردية مكونة
من الياف وحيويات دقيقة جدا وهو المكون للخج والخنج والتجاع الشوكي وللب الأعصاب
وهو مجلس الاحساس والأفعال الإرادية

والمنسوج العظمي هو جوهر أبيض صلب جري يشاهد فيه بالمنظار المعظم جسيمات
مائلة للأسود خاصة به (الجسيمات العظمية) ومحفور بقنوات منتظمة معدة لقبول
الأوعية الدموية واللينغاوية وهو المكون للهيكل في الحيوانات الفقرية وهو مكون
من جوهر هلامي ومن فوصفات وكاربونات الجير

والمنسوج الغضروفي يتكون من حيويات صغيرة جدا با اجتماعها يتكون جوهر
أبيض عديم الشكل نصف شفاف مرن جدا وهو ينفع واسطة انضمام في بعض
قطع الهيكل ويغطي أطراف مفاصل العظام ويقبها من الصدمات الخارجية ويسهل
حركاتها

فها هي المنسوجات الأصلية التي با اجتماعها تختلف تتكون الأعضاء المختلفة التي
بواسطتها تم وظائف الحيوانات

ويضاف إلى هذه المنسوجات الدم أو السائل المغذي الذي يوجد في تركيبه أغلب

العناصر المكونة للجسم وذلك كاليفين والمادة الزلالية والمواد الدسمة والاملاح

(مبحث وظائف التغذية) *

هذه الوظائف غايتها حفظ الشخص وتشمل على جملة أفعال وهي المضم والامتصاص والدورة والتنفس والافرازات المختلفة والتغذية الحقيقية

(أعضاء المضم) المضم وظيفة بها تكايد الاغذية تضجاً مخصوصاً به يستخرج الحيوان من جواهرها جميع الاجزاء التي تنفع لتغذيته وهذه الوظيفة تتم بواسطة الجهاز الهضمي والجهاز الهضمي ينقسم في الانسان وغيره من اغالاب الحيوانات من تجويف على شكل أنبوبة أو قناة ذات فتحتين احدهما علوية تسمى بالفم معدة لادخال الاغذية والثانية سفلى تسمى بالاست معدة لخراج المواد الفضلية ويضاف الى هذا الجهاز بعض أعضاء مختلفة وذلك كالعدد للمعاينة والكبد والبنكرياس وهي معدة لافراز سوائل مخصوصة بتأثيرها على الاغذية تصيرها سائلة وتحدث فيها استهالة ثم انصب برفابة للامتصاص

(القناة الهضمية) يميز في القناة الهضمية أجزاء مختلفة وظائفها واستعمالها مختلفة وهي الفم والبلعوم والفم الخلفي والمريئ والمعدة والامعاء الدقيقة والامعاء الغليظة فالقلم هو تجويف بيضى الشكل متحصر في المسافة الكائنة بين الفكين ومحدود من الامام بالشفيتين ومن الاعلا بالحنك أو القبة الحنكية ومن الاسفل باللسان ومن الجانبين بالمخدين ومن الخلف باللهاة

ففي الانسان والحيوانات الفقرية يكون الفك من موضوعين فوق بعضهما والعلوى يكون مثبتاً تثبيتاً جيداً في الجمجمة وأما السفلى فانه مفصلي ويفعل حركات كثيرة الامتداد وهذا العظمان يحملان تجاويف تسمى بالاسناخ تنغرس فيها الاسنان وتتركب الاسنان من جزئين أحدهما موضوع خارج الاسناخ والالنة يسمى بالتاج أو جسم السن وثانيهما مثبت في الاسناخ ويسمى بالجذر وبين الجذر والتاج يوجد اختناق صغير يقابل المخافة السائبة للثة يسمى بالعنق ويميز من الاسنان ثلاثة أنواع وهي القواطع والانياب والاضراس

فالقواطع تشغل الجزء المقدم من الفك وجنودها بسيطة وتنتهي بمخافة رقيقة حادة صالحة لقطع الاغذية

والانياب موضوعة على الجانبين داخل القواطع وتاجها عادة طويل محدب وخصوصاً

عند كالة اللعوم وجذرها بسيط لكنه غائر جدا في بامان الفكين
والاخراس تشغل جانبي الفم وتواجهها عريض سميك غير متساو وجذورها بسيطة متفرعة
الى فرعين أو ثلاثة أو أربعة وقد تكون خمسة وهذا مما يزيد في صلاحيتها وقوتها لاجل ملحق
الاغذية

فكل نوع من هذه الانواع الثلاثة يتركب من جوهرين أحدهما باطنى لى متضون
وهو المسمى بالجزء الرخو أو اللاب السنى وثانيهما صلب غير متضون وهو الجزء الصلب
أو القشرى واللب السنى يشغل التجويف السنى ويتصل بالاوعية والاعصاب السنية
بواسطة ذئب يمر في قناة صغيرة موضوعة في مركز الجذر ثم تنفتح في قمتها
وهذا اللاب يكون كثيرا لئلا إذا كان الحيوان خيرا من ثم يزول وكذلك القناة المحسوسة
له في صرار الحيوان مسنا

والجواهر الصلب أو القشرى للأسنان يتكون من جوهرين أحدهما باطنى يسمى
بالعاج أو الجزء العظمى وثانيهما ظاهر ويتمد على جميع سطح التاج يسمى بالميناء وهو
بيضا مائل للزرقة نصف شفافة تكون أكثر سمكا في الطرف الطامن من السن
وتنقص كلما قربت من الجذر وفيه تنهى نخاة ويوجد نحو طرف الجذر جوهريات
يسمى بالطلاء وهو للجذر كالميناء للتاج

والجموع السنى يختلف كثيرا في الحيوانات على حسب طبيعة الاغذية التي تغذى بها
والاختلاف الذي يشاهد في عدد وشكل الاسنان يعطينا صفات عظيمة لاجل ترتيب
الحيوانات فالانسان والفرد والكلب والقط يكون فيهم أنواع الاسنان الثلاثة التي
شرحناها وأما الارنب والفأر والحيوانات الانحر اقراضة فلا يوجد لها أنياب والقواطع
لا توجد عند الكسلان والثور وبعض الحيوانات تكون عديدة الاسنان بالكمية
كما كل النمل والقيطس والطيور

والاخراس تكون قاطعة وصاحجة لقطع اللحم كالمقص عند كالة اللعوم وعند العرس
والقنفذ التي تغذى من الحشرات الصلبة تكون اسنانها موشحة بنخشات مخروطة
تدخل في بعضها وتسمع لهذه الحيوانات بهرس غنيمتها بسهولة

والانسان له طوران متعاقبان في التسنين معروفان بالتسنيين الاول والثاني فالاول يبدأ
في الشهر الخامس من الولادة وينتهي في آخر السنة الثالثة وحينئذ يتم له عشرون سنة
تسمى باسنان اللبن يوجد منها في كل فك أربع قواطع ونابان وأربعة اخراس

وفي سن السبع سنوات تبدئ أسنان اللبن في السقوط وتستعوض بأسنان أخرى أكثر قوة وعدد من الأولى ومعنى تم التسنين الثاني يكون للإنسان انسان وثلاثون سنة لكل فك أربع قواطع وثانين وعشرة أضراس والضراسان المتقدمان لكل جهة لا يكون لهما إلا جذران وتسمى بالأضراس الصغيرة أو الكاذبة والثلاثة الأخرى كبر حجمها وأكثر غورا وتسمى بالأضراس الكبيرة وعادة يكون لها ثلاث أو أربع جذور وفي النادر خمسة قارة تكون متباعدة وتارة تكون متقاربة وأحيانا تكون مخفية إلى الداخل على هيئة خفاف بحيث أنها تهاق جزأ كبيرا أو قليلا من العظم الفكى والضراس الأخيرة الكبيرة المسمى بضرس العقل لا يظهر إلا في سن الثمانية عشر إلى الثلاثين سنة ومعنى سقطت تلك الأسنان فلا تعود وتند الأسناخ

(الباعوم) هو الجزء الثاني من القناة الهضمية وهو الذي يلي الفم منفصلا عنه بالآهات وهو قناة عضلية غشائية شبيهة شكلها معى وتتم من قاعدة الجمجمة إلى وسط العنق ثم تستمر مع المريئ وهو متصل من الأعلى والامام بالغشاء المخاطي للعفرا الأنفية ومن الجانبين بالغشاء المخاطي لبوق استاكبوس ومن الأسفل بالمخبرة والقصبية الرئوية وهو مركب من طبقة ليفية عضلية ومن غشاء مخاطي مبطن له وهو العضو الفعال في الأزدراد

والعضلات التي تحيط بالمجدر الجانبية والخلفية للباعوم تنفع أغلبها لتضييقه ورفعها إلى أعلا وهي العضلات العاصرة والرافعة

المريئ قناة اسطوانية تتقدم من الباعوم إلى المعدة وينفتح فيها بفتحة تسمى بالفؤاد وهو ينزل على طول العنق ونخاف القصبية الرئوية ويدخل في الصدر مارا خلف القلب والرئين وينفتح في المعدة بعمود من الحجاب الحاجز وفي جميع سببه هذا يكون موضوعا امام العمود الفقري

وهو مكون من الظاهر من طبقة عضلية ومن الباطن من طبقة مخاطية والطبقة العضلية تتركب من الياف مستطيلة واليااف مستعرضة أو حلزونية والغشاء المخاطي رخو مبيض ويوجد فيه في جميع طوله نيات مستطيلة تزول مدة مرور الباعمة الغذائية ويوجد بين الطبقة العضلية والغشاء المخاطي سطح من منسوج خلوى صفيق يعتبره بعض المشرحين كغشاء ليفي

(المعدة) هي العضو المهم في الهضم وهو كيس غشائي موضوع بالعرض في الجزء العلوى

العلوي من البطن أسفل الحجاب الحاجز ويتصل من أعلا بالمريء بفرجة تسمى بالفحة
 الفؤادية ومن الجهة الثانية تنصل بالجزء الأول من المعاء الدقيق بفرجة تسمى بالبواب
 وهي مخنية على نفسها وشكلها كشكل القرية حافظها العليا مقعرة قصيرة جدًا وحافتها
 السفلى المستعانة بالانحناء العظيم للعدة على العكس أعنى محدبًا مستطيلًا جدًا وهذه
 الحافة تكون في الجهة اليسرى بروزًا عظيمًا يسمى بالقعر العظيم للعدة ويقابل من الجهة
 اليمنى إلى انخفاض باطنى يسمى بالقعر الصغير والفرجة الفؤادية تكون في الجهة اليسرى
 نحو ذلك البروز والفرجة البوابة تكون في الجهة اليمنى وتقابل القعر الصغير والعدة
 مكونة من ثلاث أغشية أو طبقات موضوعة فوق بعضها الأولى طبقة مصلبة والثانية
 عضلية والثالثة مخاطية فالمصلية تنسب إلى البريتون تتكلم عليها فيما بعد إن شاء الله
 تعالى والطبقة العضلية مكونة من الياف عضلية مبيضة بعضها مستطيل والبعض
 الآخر منحرف حاد والغشاء المخاطي هو الذي يكون السطح الباطن للعدة وهو رخو
 سميك أبيض مخر ومثقب بنحبا ويصغيرة مفرزة تسمى بالأجربة المعدة وهذه
 الأجربة المعدة هي التي تفرز السائل المسمى بالعصارة المعدة التي سنذكر خواصها قريبا
 إن شاء الله تعالى .

(الأمعاء الدقيقة) هو الجزء الأكثر طولاً من القناة الهضمية ويكون على شكل أنبوبة ضيقة
 تمتد من المعدة إلى الأمعاء الغليظة وممتلئ على نفسه مرارا وطوله في الإنسان قدر طول
 الجسم ست مرات ويكون قصيرا قليلا جدا عندا كالة اللحوم وكثير الطول عندا كالة
 الخشيش بحيث يبلغ طوله قدر طول الحيوان ثمانية وعشرين مرة وهذا الاختلاف
 ناشئ عن كون الأغذية الحيوانية سهلة الهضم بالنسبة للأغذية النباتية ولذا تكث
 زمنا قليلا بالنسبة للأغذية النباتية

والمتروحن يسمون الأمعاء الدقيقة إلى ثلاثة أجزاء اثني عشرى وصائم ولغايفي لكن
 هذا التقسيم اختياري وليس له أهمية عظيمة بالنسبة للفيسيولوجيا (أعنى علم منافع
 الاعضاء) فالجزء الأول وهو الاثنى عشرى مهم بالنسبة لكونه يقبل القنوات المفرزة
 لغدتان مهمتان وهما الكبلى والبكرياس

والأمعاء الدقيقة مكونة من ثلاثة أغشية أو طبقات تعد من الظاهر إلى الباطن وهي
 الطبقة المصلية والعضلية والمخاطية فالطبقة المصلية تنسب إلى البريتون وتكون
 بانضمامها معه وريقة مزدوجة تسمى بالمسارية وهي التي تثبت لغايف الأمعاء الدقيقة

في محلها والخاصة العضلية تتكون من الياف مستعرضة واليااف مستطيلة واليااف حلزمية

فالغشاء المخاطي الذي يغشي الامعاء الدقاق ابيض سميك ويوجد فيه جملة ثنيات مستعرضة وكذا جملة اجزىة ارجل وهي زوائد صغيرة خيطية الشكل رفيعة بارزة مرنة جدا يظهرانها المؤثر الفعال في الامتصاص المعوي

(الامعاء الغلاظ) هي التي تأتي عقب الامعاء الدقاق وهي التي تقبل فضلات المهضم أعني الاغذية غير المنهضمة لاجل قذفها الى الخارج وتنقسم الى اعور وقولون ومستقيم (فالاعور) موضوع في الجهة اليمنى قريبا من عظم الحرقفة ويكون استطالة على شكل قعر كيس في أسفل نقطة ارتباط الامعاء الدقاق وفي طرفه الاسفل زائدة دوودية الشكل في غائط قلم الكتابة تسمى بالزائدة الدودية

(والقولون) قناة كبيرة الحجم محدبة توجد بعد الاعور وتصعد في الجهة اليمنى نحو الكبد ثم تنزل في البطن وتنزل في الجهة اليسرى نحو الحوض وتشرف على المستقيم الذي هو آخر القناة الهضمية ويوجد في محل اتصال الاثني في القولون صمام يمنع رجوع المراد البرازية من الامعاء الغلاظ الى الامعاء الدقاق

والامعاء الغلاظ مكوّنة كالامعاء الدقاق من غشاء مصلى ومن طبقة عضلية ومن غشاء مخاطي والطرف الاسفل للمستقيم الذي يسمى بالاسات مخاط بعضلة تسمى بالعضلة العاصرة بانقباضها المستمرة تمنع الخروج الفجائي للواد المتجمعة في الامعاء الغلاظ

وجميع اجزاء القناة الهضمية من ابتداء المعدة الى المستقيم تكون مبطنة من الظاهر بغشاء كبير مصلى يسمى بالبريتون أو الثرب ويغلى أيضا الوجه الانسى للجدار البطنية ويكون معها جملة ثنيات فائدتها ضم وتثبيت الاجزاء المختلفة التي توجد في البطن (الاعضاء التابعة للقناة الهضمية) زيادة عن القناة التي شرحناها يشتمل الجهاز الهضمي على أعضاء آخر غايةا افراز سوائل ضرورية لحصول المهضم وهذه الاعضاء هي الغدد اللعابية والكبد والبنكرياس

(الغدد اللعابية) هي مركبة من حبيبات صغيرة مجمعة ومنهضمة الى بعض ما يجتث يتكون عنها قيصات غير منتظمة مائلة للسجائية ذات نسيج صلب كبير المقاومة وعددها في الانسان ستة وموضوعة بانتظام في شكل جهة من الغم وهي الغدتان الكفيتان الموضوعتان امام الاذن وخلف الفك الاسفل والغدتان تحت الفك الموضوعتان على

عين ويسار زاوية الفك الاسفل والعضدان تحت اللسان الموضوعتان تحت اسفل
الجزء المتقدم منه وكل غدة من هذه الغدد تتصل بباطن الفم بقنوات مفرزة تصب
اللعاب الضروري للهضم

(الكبد) هو العضو المفرز للصفره وهو موضوع في الجزء الايمن العلوى من البطن
وهو اكبر الغدد التي توجد في جميع الجسم وهو منفرد غير منتظم الشكل وله سطح
علوى محدب وسطح سفلى مقعر ونسيجه صفيق هش ولونه اسمر مائل للحمرة ويظهر انه
مكون من عدد عظيم من حبيبات صغيرة صلبة في حجم حبة الدخن تنتهي فيها أوعية
دموية وتخرج منها أصول القنوات المفرزة للصفره وهذه القنوات تجتمع مع بعضها
وتكون فرعا يأخذ في الغلظ تدريجاً لاجل تكوين القناة المسماة بالقناة الصفراوية
وتخرج من السطح السفلى لهذا العضو وتتفتح في الاثنى عشرى بعيدة عن المعدة بمسافة
صغيرة وقبل انتهاء هذه القناة تتصل بكيس صغير غشائي يسمى بالخصوصاة المرارية التي
تخدم كستودع للصفره وعلى حسب رأى كلود برنار ان وظيفة الكبد ليست خاصة
بافراز الصفره فقط بل يحيل أيضاً بعض مفصلات الهضم المعوى الى سكر

(البنكرياس) هي غدة موضوعة وضعافاً تراوتمندياً بالعرض بين المعدة والعمود الفقري
ومسوحها قوى الشبه بمسوح الغدد اللعابية ولونها أبيض مائل للسفجائية وتتركب
من حبيبات تنضم الى بعضها فيتكون منها قصيصات مميزة منها تخرج أصول قناة
مفرزة تنفتح كالقناة الكبدية في الاثنى عشرى والبنكرياس يفرز سائلاً يسمى بالعصارة
البنكرياسية لها تأثير مخصوص في مفصلات الهضم

فها هي الأعضاء التي تتركب الجهاز الهضمي في الانسان وغيره من باقى الحيوانات التي
تقرب منه وسند ذكر التنوعات المختلفة لهذا الجهاز عند الكلام على مجموع المملكة
الحيوانية

* (طبيعة الاغذية المضغ الأزرداد) *

يعطى اسم غذاء لكل جوهر يدخل في الجهاز الهضمي وعوض الجزء الصلب أو القابل
للتصايب في الدم وساعد على ادامة الحياة

وتنقسم الاغذية الى معدنية والى عضوية فالعديمة لا يتغذى الانسان والحيوان
الا بالقليل منها لان معظمها خاص بالنباتات وفائدتها في الانسان والحيوان اعطاء بعض
جواهر ضرورية لتكوين الاخلاط والاجزاء الصلبة وذلك كالحديد الذي يدخل

في تركيب الدم وعلج الطعام الذي يوجد في معظم سوائل الجسم وفوصفات وكر بونات
الحجر اللذين يدخلان في تركيب العظام

وأما الاغذية العضوية فتتقسم الى أغذية نباتية والى أغذية حيوانية فيعطى اسم
حيوانات أكلة للنباتات التي تتغذى من النباتات فقط وأكلة لحوم للحيوانات التي
تتغذى من اللحوم فقط وأكلة نباتات ولحوم للحيوانات التي تتغذى منهما معا كالكلاب
والدب والفئران

والاغذية النباتية والحيوانية بينهما اختلاف يسير فقد أثبت كل من دو ماس وليج
ان الاصول الاواسطية الاصلية وذلك كالمادة الزلالية واللبيفة والجينية توجد في
النباتات كما توجد في الحيوانات وانما الاختلاف الواقع بين هاتين الرتبتين
هو ان الاغذية النباتية تحتوي على قليل من هذه الاصول الازوتية وتحتوى على اصول
أخر غير ازوتية لا توجد في الاغذية الحيوانية وذلك كالنشاء والصمغ والسكر

ولكن التمييز المهم الذي يوجد بين الاغذية ناشئ عن وجود الازوت وعدم وجوده
في تركيبها فالاغذية الازوتية وذلك كالمادة الزلالية واللبيفة والجينية ولحم ودم
الحيوانات هي التي تنفع لتكوين وتعويض الانسجة وبسبب ذلك سميت بالاغذية
المعرضة

والاغذية غير الازوتية وذلك كالشحم والزيوت والنشاء والصمغ والسكر والمذاير المعروفة
بالبوطة والتبذ والعرق وغيرها لا تتحلل بالاجزاء الحية بل تعطى للجسم مواد صالحة
للاحتراق ومقتصل هذا الاحتراق يخرج الى الخارج لانه بعد انضمامها في القناة
الهضمية تدخل في الدم فتكون منقادة (وهي في الاوعية الشعرية) لتأثير الاكسجين
الداخل بالتنفس وبسبب ذلك سميت بالاغذية التنفسية تميزها عن النوع الاول
وينتج من التقسيم الذي ذكرناه ان ما يسمى بقوة مغذية الغذاء يتركب من تأثيرين
ضروريين متميزين فاذا كان الغذاء ازوتيا فانه يكون المواد التي تتحلل بالاصول
اللاواسطية للدم ولا انسجة وتدخل في الجسم وتحدث فيه التعويض والتغذية مدة
من الزمن

وأما اذا كان الغذاء غير ازوتي فانه يحترق بالاكسجين الداخل بالتنفس ويتكون عنه
مقتصات تخرج دائما الى الخارج لا تكن وظيفته ليست فورية الاهمية فانه هو الذي يولد
الحرارة الحيوانية والقوة العصبية والتهيج العضلي وبالاختصار يولد أصل الحياة وعلى

كل حال لابد من كون أغذية جميع الحيوانات على الدوام مركبة من أغذية معوضة وأغذية تنفسية فمثلاً كالة المحشيش تجد أغذيتها المعوضة في المادة الزلاية والليفية والجبنية النباتية وأغذيتها التنفسية في السكر والصمغ والنشاء الموجودة في النباتات وأكالة اللحوم تجد الغذاء الأول في اللحم والثاني في المواد الدسمة والتجربة أثبتت أن غذاء واحد لا يكفي في ادامة الحياة فاللبن الذي هو أول أصن للواد الغذائية يحتوي على الثلاثة الجواهر الاصلية الازوتية فيحتوي على مادة سكرية ومادة دسمة ومادة ازوتية (وهي سكر اللبن والزبد والجبن) ودقيق القمح يحتوي على المادة الجلولوتونية وهي ازوتية وعلى النشاء الذي هو غير ازوتي والبيض يحتوي على المادة الزلاية (بياض البيض) وهي ازوتية وعلى الملح (الصفار) ويحتوي على مقدار عظيم من مواد دسمة غير ازوتية فلذلك يوجد في الأغذية التي تخلقها النخالق الاغذية المعوضة والاغذية التنفسية أعني العنصرين الضروريين لتعويض الانهيج وادامة الحرارة الحيوانية

والاحتياج الى الاغذية يعرف باحساس باطني يحصله المعدة يصير الشخص أو الحيوان لان يدخل في قناته الهضمية المواد الضرورية لتغذيته وهذا الاحساس هو المسمى بالجوع ويزداد هذا الاحساس بالرياضة وتأثير المنبهات وبالبرد الخفيف وتأثير بعض الجواهر المرة كالكيما والجنتيانا والسكراد الهندى الى غير ذلك ويقل هذا الاحساس بكل ما يبطئ الحركة الحيوانية كعدم التحرك والنوم فالحيوانات التي يحصل لها عدم مدة الشتاء لا تأخذ غذاءاً مدة هذا الخدر والحيوانات ذات الدم البارد كالاسماك والضفادع يمكنها أن تحمل الحمية زمناً طويلاً حيث أن أغلب وظائفها المختلفة يحصل فيها بطئ بسبب انخفاض درجة حرارتها ولكن الحيوانات التي فيها حركة التغذية سريعة كالانسان وأغلب الحيوانات الثديية تمهلك بسرعة إذا أحرمت من الاغذية والحيوانات الصغيرة تمهلك بسرعة بالنسبة للكبيرة إذا أحرمت من الاغذية لان الاولى حركة التغذية فيها سريعة ومحتاجة لازدياد جسمها وأما الكبيرة فليست محتاجة لذلك بسبب وقوف غو جسمها

(التناول) تناول الاغذية يحصل من الانسان باليد وبالغف وأما باقي الحيوانات فيختلف كثيراً فعند القردة يكون بالاطراف الاربعة وعند السقيا يحصل بالاطراف المقامة وعند بعض الطيور وذلك كالبيغاء والطيور الجارحة يحصل بالاطراف

الخافية وعند الغيل بالزلومة وعند الكالة اللحوم بالاسنان وعند الحيوانات المهترئة بالشفقين وتوجد بعض حيوانات تتناول غذائها بعمدتها مباشرة وذلك كنجم البحر (المضغ) الاغذية السائلة أو المشروبات يمكن ازديادها مباشرة ولكن الاغذية الصلبة لا بد من تجزئتها أولاً بالمضغ فهذه الوظيفة تفعل بالاسنان وبالفكين وتساعد أيضاً بالشفقين وبالحذتين وباللسان وتأثير الاسنان غير نافع اذا كانت الاغذية قليلة الصلابة لأن ضغط اللسان على سقف الحنك يكفي لمزجها لانه شاهدنا في الانسان وأغلب الحيوانات الفقرية ان الفك العلوي غير متحرك أو انه لا يتحرك الا مع بقية اجزاء الرأس تحين ثم يكون الفك السفلي هو الذي يفعل جميع الحركات الضرورية للمضغ وهذه الحركات ناشئة عن جملة عضلات قوية بعضها مثبتة في الجمجمة أو في الوجه والبعض الآخر أطرافها مثبتة في عظم الفك السفلي وفي مدة تحرك الفك يجمع اللسان والحذان المواد الغذائية تحت الأقواس السنية الى ان تنهرس هرساجيداً أو الثلاثة الانواع من الاسنان التي تكاملها عليها تنفع أيضاً في المضغ لكن القواطع والانياب وظيفتهما تجزئة الاغذية على الخصوص وأما الاضراس فوظيفتها المضغ

والمضغ عملية مهمة جداً لانها اذا كانت غير تامة فانها تحدث تغيراً في الوظائف الهضمية لان الاغذية كلما تجزأت كثيراً كلما كثرت أسطحها وصارت تأثير العصارة المعدنية عليها سهلاً ومع ذلك قد تكون أهميتها قليلة اذا كانت الاغذية حيوانية محضه لانه من المعلوم ان بعض الحيوانات أكلة اللحوم وبعض الزواحف والاسماك يتلغ غنيمتها حية وبعض الحيوانات تتغذى باغذية صلبة ومع ذلك فليس لها اسنان وذلك كالطيور أكلة الحبوب يمكن التخاليق جل وعلا أعطى لهذه الحيوانات آلة طاحنة عوضاً عن الاسنان وهي القوانصة فهي ممتعة بقوة عضلية كافية لمزج جميع الاغذية التي تدخل في تجويفها والتجزئة الميكانيكية للاغذية ليس هو الفعل الوحيد الذي يتم في التجويف القوي بل يحدث فيه فعل آخر مهم وهو التاعيب وغايته خلط الاغذية بسائل مخصوص يسمى باللعاب وهو يفرز من الغدد اللعابية

واللعاب سائل لالون له خيطى قلوبا على العموم ومعظمه مكون من الماء (تسمائة تسعة وثمانون جزءاً في الالف جزءاً منه) مذيبياً لبعض املاح ككلورور والصوديوم ولبينات البوتاسا والصودا وكبريتي سيانور البوتاسيوم ومادة مخصوصة تسمى اعابين والدياستاز الحيواني له وظيفة مهمة في هضم بعض الجواهر

واللعاب له وظيفتان في الهضم الأولى ميكانيكية والثانية كيميائية فالأولى غايته تسهيل مضغ المواد الغذائية وازدراجها والثانية تسهيل ذوبان المواد النشوية (الازدراج) يطلق على الفعل الميكانيكي الذي غايته نقل الاغذية من الفم الى المعدة وهذا الفعل مجلسه الاصلى البلعوم والمرى.

ففي تجزأت الاغذية تجزئة صكافية وتشربت باللعب وصارت عجينة رخوة قابلة للاعتدادي تكون عنها ما يسمى بالبلعة الغذائية ثم تتجمع حينئذ على الوجه الظهري للسان بواسطة الشفتين والخدين ثم يرتفع اللسان بعد ذلك ويصير على هيئة ميزاب وينطبق على التعاقيب من فته الى قاعدته على سقف الحنك فتضغط البلعة الغذائية من كل جهة وتوجه الى الخلف وفي هذه المدة يرتفع البلعوم ويأتي امامها لاجل ضبطها وتوجيهها الى الفمجة العليا المرى ولاجل عدم دخول البلعة الغذائية في الانف والخجيرة ترتفع اللهاث بحيث تصير أفقية تقرر بها فيمتنع دخول الاغذية في الحفر الانفية وأما الخجيرة فانها ترتفع ثم تصير تحت لسان الزمار الذي هو عبارة عن صمام غشائي فيسد هاو حينئذ لا يكون للبلعة الغذائية مسلك الا المرى فتدخل فيه ثم يرسلها الى المعدة بتأثير اليافه العضلية

* (الظواهر الكيميائية للهضم والافرازات التي تساعد على حصوله) *

التأثير الكيميائي الذي يتم في القناة الهضمية غايته امتصاص الجواهر الغذائية ونتيجته حينئذ حالة هذه الجواهر الى عدة مقصلات قابلة للذوبان وصيرورتها قابلة لان تمر في الاغشية المعوية وتدخل في تيار الدورة

والظواهر الكيميائية للهضم ثلاثة الاول التلاعب والثاني التكميس أو الهضم المعدي والثالث التكميس أو الهضم المعوي

(التلاعب) اللعاب لا يقتصر كما كان يظن سابقا على تذويبه لبعض جواهر وهو يحتوي كما قلنا على مادة مخصوصة تسمى لعابين (ابتيالين) وهي نوع خيرة مشابهة للدياستاز وتنتج من التجارب التي فعلها كل من المعلم ميلال وكلود برنارد ان اللعاب يحيل الاغذية النشوية الى جليكوفوترسكر النشأ بسبب تأثير هذه الخيرة المخصوصة كما يحصل ذلك من تأثير الدياستاز المتحصل من حبوب الشعير أو القمح وهذه الاستحالة غايتها صيرورة الاغذية النشوية قابلة للذوبان وقابلة للتخيل وتبتدى هذه الاستحالة في الفم وتنتهي في المعدة

(التكميل) أو المضم المعدى متى دخلت الاغذية الى تجويف المعدة تمكث فيه زمنا يسيرا ثم تستقبل عجينة سنجابية نصف سائلة تسمى بالكيموس وهذه الاستحالة تنتج من تأثيرين احدهما ميكانيكي والاخر كيميائي فالناتج من الميكانيكي غاية ان يحدث في الاغذية حركات تساعد على تكوين الكيموس وعلى مروره من البواب الى الامعاء وهو نتيجة انقباض الجدر العضلية للمعدة والتأثير الكيميائي ينسب الى سائل يسمى بالعصرة المعدية

وهذه العصارة تنفر من الغشاء المخاطي المعدى وهي سائل رائق أصفر أبيض في قايلا ملحي حمضي في آن واحد ووضعه ناشئة عن وجود الحمض اللبني وزيادة على ذلك تحتوى العصارة المعدية على جملة املاح ذائبة وهي كالورايدرات وفوسفات النوشادر وفوسفات الجير وكلوورورا الكالسيوم وأصل مخصوص يسمى باليدسين وهذا الاصل هو نوع خيرة حقيقية وهو السبب الرئيس في استحالة الاغذية الى كيموس ومن خواصه انه يذيب اللبني والمادة الزلالية المتجمدة وجميع الجواهر الازوتية وتصبح قابلة للتقبل واما وظيفة الحمض اللبني الموجود في هذه العصارة فهي تليين وانتفاخ المواد الغذائية ومساعدة تأثير اليدسين

ومنى كانت المعدة خالية فلا يتكون من العصارة المعدية الا قليل جدا ولكن متى تميزت جدرها بعلامسة الاغذية خصوصا الاغذية الصلبة سالت هذه العصارة بمقدار عظيم وتكون خواصها المحضية واضحة جدا والجواهر الغذائية التي تتركز في المعدة تصبح فيها مضغوطة مضغطة شديدة تأثير الجدر العضلية للبطن وتقبل لان تصعد في المريء ولكن يمنع ذلك بسبب انسدادها بانقباض الباسف العضلية وفي بعض الاحيان تضعف هذه المقاومة وتصل الاغذية الى الفم بل تخرج الى الخارج وهذا ما يسمى بظاهرة التجشئ والقيء

وبالاختصار المضم المعدى يتم بتأثيرين أصليين الاول استحالة الاغذية النشوية الى جوهر سكري قابل للذوبان والتقبل يسمى جلوكوز بتأثير اليعابين أو الدياسازا المعالي الثاني استحالة الاغذية الازوتية كاللبغين والزال وخلافهما الى جواهر قابلة للاذابة والتقبل يسمى زلالوز بتأثير اليعابين فينتج من ذلك انه بتأثير هاتين الخيميتين وهما الدياسازا واليعابين تهضم الحيوانات الاغذية

الاغذية النشوية والاغذية الزلالية في آن واحد وقد نبهنا على ان نتيجة هذه الاستحالة المزروجة هو تكون عجينة رنخوة تسمى كيموسا والزمن اللازم للهضم المعدي أعنى لتكوين الكيموس يختلف كثيرا باختلاف الحيوانات فالزمن اللازم للانسان هو من ثلاث الى أربع ساعات لاجل هضم أكلة معتادة

(التكيلس) أو الهضم المعوي هو الفعل الذي غايته استحالة المواد الغذائية التي تكيمت في المعدة الى كيلوس أعنى الى عصارة بيضاء لينة معدة لان تمتص وتختلط بالدم ثم ان تسكون وامتصاص الكيلوس يحصل في الامعاء الدقيقة وهناك تأثيران احدهما مختلبي والاخر كيميائي يساعدان على حدوث هذه الظاهرة فالتأثير الميخانيكي يحصل في طول الامعاء الدقيقة وهو نتيجة الانقباضات العضلية المسماة بالانقباضات الدورية التي غايتها مساعدة امتصاص الكيلوس بمروره في المجرى المعوي من ابتداء المعدة الى الاغور والتأثير الكيميائي يحصل في الاثنى عشرى لان المواد الغذائية التي تكيمت تتجمع فيه حال خروجها من المعدة وهذا التأثير ينسب لسائلين وهما الصفراء والعصير البنكرياسي

والصفراء المنفردة من الكبد سائل مخاطي خيطي لونه مخضر وطعمه المرارة يشبه الصابون وتأثيره قلوي دائما وهو مركب من الماء المذيب للسكرولسترين وللأصول الملونة والمواد الخشامية والمخضين مخض وصين وهما حمض الكولايك والكولايك المتحدين مع الصودا أعنى كولات وكولايات الصودا

وقد ذكرت جملة آراء بخصوص وظيفة الصفراء في احاطتها الكيموس الى كيلوس فكان يفتن سابقا ان هذا السائل يؤثر كتنثير الصابون وان تأثيرها يقتصر على استحالة المواد الدسمة الى مستحلب فتصير صالحة للهضم ولكن نجارب كاوت برنار اثبت ان هذا الفعل ينسب الى العصير البنكرياسي وان وظيفة الصفراء تقم اذابة الجواهر الازونية التي حصل فيها تأثيرا في المعدة بالعصارة المعدية

والعصير البنكرياسي ينفرز من البنكرياس ويشبه الاعاب شهاقوياني منظره وفي خواصه الطبيعية وبتركيبه الكيمائي وهو مكون من الماء المذيب للسكرولات الصودا وكاوتور والصوديوم وفوسفات الجير ومادة عضوية مخصوصة تسمى بنكرياتين تعطي له صفاته الخاصة به

والعصير البنكرياسي يؤثر كالأعاب على الاغذية النشوية فيحيلها الى جايكوزا لكن

الوظيفة المهمة لهذا السائل هي هضم المواد الدسمة التي لم تتأثر بالعاب ولا بالعصرة المعدة

ويمكننا ان نتصور مجموع ظواهر الهضم بكميفية واضحة فنقول من المعلوم ان قاعدة أغذية الحيوانات مكونة من ثلاث مواد وهي المادة النشوية والمواد الزلالية أو الازوتية والمواد الدسمة

فالمواد النشوية تستحيل الى سكر وتنضم في الغم وفي المعدة باللعاب والمواد الزلالية أو الازوتية كالكالبيين والمواد الزلالية المتجمدة والسكرات والمادة الدبقية الى آخره تستحيل الى زلالوز وتنضم في المعدة وفي الاثنى عشرى بالعصرة المعدة وبالصغراء

والمواد الدسمة تستحيل الى سحلب وتنضم في الاثنى عشرى وفيما بقي من الامعاء الدقاق بالعصير البنكرياسي وبالصغراء واما الاغذية القابلة للاذابة وذلك كالسكر والصمغ والهلالم والزلال السائل من المظنون انها تذوب في العصارات الهاضمة حيث انها غير محتاجة لان تكابد استحقالات لاجل امتصاصها

* (الامتصاص بالاوردة وبالأوعية الكيلوسية) *

(الامتصاص المعوي) قد ذكرنا ان الغاية المقصودة من الهضم هي امتصاص الجواهر الغذائية التي حصل فيها الاستحقالات وذابت بالاسوائل الهاضمة وذلك كاللعاب والعصرة المعدة والعصير البنكرياسي والصغراء وهذا الامتصاص يتبدأ في المعدة ويستمر في جميع طول القناة الهضمية خصوصاً في الامعاء الدقاق بواسطة الحمل المعوي وهو نوع مصاصات أوجدت ورجحوا انية تمتص من الامعاء المواد الغذائية كما تمتص المجدور النباتية للمواد الغذائية من الارض لاجل تغذية النبات ويحصل الامتصاص بالاوردة وبالأوعية الكيلوسية

(الامتصاص بالاوردة) من مصلات الهضم التي تمتص بالاوردة هي الماء والاملاح والمثروبات وكذا المواد الزلالية والمواد السكرية الناتجة من هضم الاغذية الازوتية والاغذية النشوية

ولا تمتص الاوردة المواد الدسمة وهذا ما يميز الامتصاص الوريدي عن الامتصاص بالأوعية الكيلوسية فالمواد الممتصة بالاوردة المعوية تنجذب بالوريد الباب فيوصلها أولاً الى الكبدة ثم الى الاجوف السفلى ومنه الى تيار الدورة

(الامتصاص بالاعوية الكيلوسية) الاعوية الكيلوسية أو البنية هي قنوات صغيرة منهترجة تتولد على أسطح خمل المعاء الدقاق وهذه الاعوية بعد ان تتصلب وتتفخم جلة مرار تكرر في جلة عقد توجد في ثنية من البريتون تسمى بالمساريقا ثم تذهب وتنصب في مجرى مخصوص يسمى بالقناة الصدرية تمر من الحجاب الحاجز وتنصب في الصدر على طول العمود الفقري ثم تنفتح في الوريد تحت الترقوة اليساري

والوريد الكبير الليمفاوي ينتهي في الوريد اليميني تحت الترقوة ويسمى بالقناة الصدرية اليميني وسعة هذا الوريد كسعة القناة الصدرية وطوله من ستة الى ثمانية ميليمتر ويتجه من أعلا الى أسفل ومن الوحشية الى الانسية لينتهي في الوريد تحت الترقوة اليميني في محاذ انصاله بالوريد الوداجي وهو ينتج من انضمام الاعوية الماصة الاثنية من النصف اليميني للرأس والعنق ومن الاطراف اليميني العليا للجهة اليميني للصدر والرئة اليميني

وظيفة هذه الاعوية هي امتصاص الكيلوس وهذا السائل الذي هو نتيجة متحصلات المضم أبيض لبنى طعمه ملحي خفيف قلوي واذا امتحن بالنظار والمغناطيس يرى انه مكون من مادة مصابية زلالية شفافة يوجد متعلق في وسطها عدد عظيم من كرات صغيرة ذات قطر مختلف جدا وهذه الكرات ليست الا الشحم الذي استقال الى مستحباب بتجزئته الى نقط ميكروسكوبية أي لا تشاهد الا بالميكروسكوب وبالانحصار جميع مواد المضم تذهب الى الدم بنوعين من الاعوية وهما الاوردة والاعوية الكيلوسية فالاوردة لا تختص الا بمتحصلات السائلة والذائبة بالمشروبات وباللعاب وبالعصارة المعدية والاعوية الكيلوسية تختص هذه المتحصلات بعينها وكذلك المواد الدسمة التي صارت في حالة استخلاية بالعصير البنكرياسي وبالصفراء والمواد الممتصة بالاوردة تمر في الكبد ثم تنصب في الوريد الاجوف السفلي والمواد الممتصة بالاعوية الكيلوسية تذهب الى القناة الصدرية ثم تنصب في الوريد تحت الترقوة اليساري فيوصاه في الحال الى الوريد الاجوف العلوي

* (الخارج الفضلات الباقية بعد المضم) *

(التغوط) المواد الغذائية التي لا يمكن ان تستقبل الى كيالوس تدخل في الامعاء الغلاظ مخلوطة بمقدار من الصفراء وهي التي تعطي لها اللون المصفر وبمواد مخاطية منفردة من الاجربة المعوية فهذه المواد تجتمع أولا في الاعوردة ثم يتركب فيها زمناسا طويلا ثم تدفع

بعد ذلك الى المستقيم بواسطة الانقباضات الديدانية ثم تخرج الى الخارج بالتأثير المشترك للعضلات البطنية والالياف العضلية التي تحيط بالامعاء وفي مدة مرورها في الامعاء الغلاظ أعني من ابتداء الاعور الى المستقيم تترك المواد البرازية أيضا جزأ من الكيلوس الذي كان انجذب معها في غير لونها وتصبح ذات قوام وتكتسب الرائحة الخاصة بها ويتصاعد أيضا مقدار كبير أو قليل من غاز مكون غالباً من حمض كربونيك وايدروجين وكربن وبعض كميات من غاز الايدروجين المكثرت ويشاهد أيضاً تصاعد غازات من المعدة والامعاء الدقاق تصاحب تكون الكيموس والكيلوس وهذه الغازات توتر القناة الهضمية وتوتر مناسباً وتسهل الهضم بمعنى انها تساعد على مرور المواد في التجويف المعوي

(هضم المشروبات) يختص بكمية هضم المشروبات أو الاغذية السائلة سهلة التوضيح في بعض المشروبات وذلك كالماء والنبيد والكمول (الكحول) والحوامض النباتية لا تكون كيموساً وانما وظيفة جهازه تجزئة وتليين أو تذويب الاغذية وتعين على إفراز العصير المعدي بسلامتها لحدوث ان المعدة ولذا ان المشروبات المنبهة كالقهوة والشاي والمشروبات الروحية المعتادة تناولها بعد الاكل تكون نافعة للهضم وهذه المشروبات بعضها يمتص باوردة المعدة ويمر في الدورة مباشرة وبعضها يختلط بالكيموس ويمر في الامعاء الدقاق ثم يمتص مع الكيلوس وبعض مشروبات وذلك كاللبن والمرقة والبوزة والزيت والشكولاتا الى آخره تحتوي على أصول عضوية تسهل لها بالتسهيل بالكمية كالاغذية الصلبة ثم تسهيل الى كيموس في المعدة والكيلوس في الامعاء الدقاق وبالاختصار يحصل فيها ما يحصل في الاغذية الصلبة التي تكلمنا عليها

* (تركيب الدم ووظيفته) *

(تركيب الدم) الدم يسمى بالسائل المغذي وهو الذي يديم الحياة في الاعضاء ويجهز للانسوجات المواد المكونة لها والمغوض لها والدم في الانسان والحيوانات الفقرية يميل لونه الى الحمرة لزوج قليل لاقلوى أثقل من الماء ويكون الدم عديم اللون في الحيوانات اللافقرية ما عدا الحلق فان دمه أحمر كدم الحيوانات الفقرية

واذا قمنا بالنظر الى المظهر العام للدم في الانسان والحيوان فنعلم ان الدم مكون من سائل عديم اللون شفاف يملأ فيه جسيمات صغيرة حمراء تسمى بالكرات الدموية فعند الانسان وأغلب الحيوانات الفقرية تكون هذه الكرات مستديرة مفرطة على

شكل قرص منتفخ الحوافي وقطرها يكون تقريبا من ستة الى سبعة الفيه من ميليمتر وتكون في الطيور والزواحف والاسماك بيضارية منتفخة من الوسط وقطرها كبير جدا خصوصا في الزواحف التي يكون أعظم قطرها من المحيط يبلغ سبعة عشر ميليمتر وأما تركيبها الطبيعي فانها مكونة من غلاف ملتون بالحجرة عادة يسمى ايماتوزين يوجد سائل زلال في فيها والايماتوزين مركبة من كربون واكسجين وايدروجين وازوت ومقدار قليل من الحديد

وكرات الدم ذات مرونة عظيمة تسمح لهذه المرونة بأن تستطبل وتدور بسهولة في بعض أوعية شعيرية ذات قطر أقل من قطرها وزيادة عن الكرات التي شرحناها وهي التي تعطى للدم لونها ابيضاضا في هذا السائل بواسطة المتظار الأعظم جسيمات أخرى عديدة اللون ذات شكل كروي يسمى ليكوسيت وهي أقل عددا من الكرات الحقيقية وهي شبيهة بشبه اقوياب كرات الكيلوس وكرات الليفين التي شرحناها سابقا

واذا استخرج الدم من أوعية حيوان حي وتركه ونفسه فانه يتفصل الى جزئين أحدهما سائل أصفر شفاف وهو مصل الدم والآخر ذو لون أحمر قائم ذو قوام هلامي وهو يسمى بقرص الدم وهذه الظاهرة تسمى بظاهرة تجمد الدم فالجزء السائل المسمى بمصل الدم مركب من ماء مذيب المادة زلالية ولحمية ولحمية فاعدها الصودا والبوتاسا والجير والماسيزيا (وذلك كالكورور والصوديوم و كربونات وفوسفات الصودا والجير والماسيزيا والبنات الصودا)

ويوجد فيه جولة مواد دسمة فصفورية وكاوسترين وأولابين ومرجارين وحمض كربونيك منفردا واكسجين وازوت والجير والرخو المسمى بقرص الدم مكون من الليفين المتجمد ذات الحابس للكرات الدموية فعلى ذلك يكون ~~مكونا~~ من الليفين ومن جواهر زلالية ومادة ملتونة حمراء تسمى ايماتوزين

وظاهرة تجمد الدم سهلة المعرفة فحتى كان هذا السائل دائرا في الاعضاء أعني في حالة الحياة فالمادة الليفية تكون ذائبة وبمجرد خروجه من الأوعية تفارقه الحياة فينفصل الليفين ويجمد وتغلف الكرات الدموية في عيون منسوجها (منفعة الدم) الدم كما قلنا هو الفاعل الرئيس في التغذية وهو الذي يعطى للاعضاء

على الدوام المواد المكونة لها والمعرضة لها وهو في الحقيقة يحتوي على العناصر المكونة لجميع الأجزاء التي توجد في الجسم سواء كانت صلبة أو سائلة ولذا انه يسمى باللحم السائل على حسب بعض المؤلفين ووظيفته لا تقتصر على تغذية الاعضاء فقط بل انه يملأ مساهة للأجزاء الحية يحدث فيها تنبها بدونه لا تستقيم الحياة وما ثبت ذلك حالة الانغماء أو حالة الضعف العام كالأنيميا والخلو ووزا التي فيها يقع الحيوان بمجرد أخذ بعض كميات من الدم والذي يثبت ذلك أيضا انك اذا قصدت حيوانا فصدا غزيرا شاهدته يضعف زيادة فزيادة وإذا كان النريف غزيرا يحصل له غشيان ويقف تنفسه وتبطل وظيفة العضلات وتفقد العلامات الظاهرة للحياة وأيضا اذا كان فقد الدم كثيرا جدا فان الحيوان يهلك . لكن اذا حقن دم مشابه لدم الحيوان في اوردة الحيوان المفصود يرى ان الحيوان يحصل له انتعاش يأخذ في الازدياد ويتنفس بسهولة ويتحرك بسهولة ويسير سيره المعتاد بل ويمكن رجوعه الى حالته الاصلية وهذه العملية هي المسماة بانهقال الدم وما يثبت تأثير الدم على التغذية انه اذا منع الدم عن عضو بواسطة ميخا ميكية مثلا كربط فان هذا العضو يتعص حجمه ويذبل ويضمحل ومن الماشاهد أيضا انه كلما ازداد شغل عضو ازداد حجمه وذلك بسبب توارد الدم اليه بكثرة مثال ذلك الرافعات فان سماعة الرجل فيهم تكون غليظة وسبب ذلك كثرة الرياضة العضلية لهذا العضو وكذا الخبازون والاشخاص الاخر الذين يشتغلون بأيديهم تكون أطرافهم العليا ناعمة جدا ويمرور الدم في الاعضاء التي يغذيها وينبها يحصل فيه تغير وتنوع فن وجهه بترك المنسوجات التي مرفها جزئيات تستولي عليها وقتله ابجودها الخاص ومن وجه آخر فان الدم يتحمل بمواد تتركها له الاعضاء لاجل طردها الى الخارج فينتج من هذه الظاهرة ان الدم الذي يقبها الى الاعضاء يختلف ضرورة عن الدم الذي مرفها وعدم لتغذيتها فالاول يسمى بالدم الشرياني والثاني يسمى بالدم الوريدي

فالدم الشرياني أحمر قاني ويحتوي على كثير من الكرات ويجمد بسهولة والدم الوريدي أحمر يضرب الى سواد قليل التجمد ويحتوي على قليل من الكرات والذي يميز الدم الشرياني عن الدم الوريدي ان الدم الشرياني نافع لادامة الحياة والوريدي لا توجد فيه هذه الخاصية ومع ذلك فيمكن اعطاء الدم الوريدي هذه الخاصية وذلك يكون بتأثير الهواء عليه فبذلك يستحيل الى دم شرياني وهذه الاستحالة المسماة ايتوز هي الغرض الاصل من التنفس الذي سنكلم عليه فيما بعد ان شاء الله تعالى

* (النواهر العامة للدورة . الجهاز الدوري) *

أعضاء الدورة القلب الشرايين الاوردة
 لاجل أن يغذى الدم الاعضاء ويحيون بعلامته للهواه يلزم أن يكون متأثرا بحركة
 مستمرة تنقله الى جميع اجزاء الجسم ويرجع بعد ذلك الى جهاز مخصوص فيه يؤثر عليه
 الهواه وهذه الحركة تكون ظاهرة الدورة التي يمكننا أن نعرفها بهذا التعريف وهو
 انتقال مستمر للدم من الجهاز التنفسي الى جميع أعضاء الجسم ورجوع دم هذه الاعضاء
 في الجهاز التنفسي والدم الذي يذهب من الجهاز التنفسي الى الاعضاء يسمى بالدم الوريدي وكلمة
 دوره التي تطبق على الوظيفة التي نشغل بها هنا هي حقيقة فان الدم في الحقيقة يرسم
 نوع دائرة في حركته فانه يمر ويرجع ثانية الى التعاقب في النقاط عينها بدون أن يرجع
 على نفسه لكنه يقطع دائما طريقا واحدا

(الجهاز الدوري) أعضاء الدورة في الانسان وفي أغلب الحيوانات وذلك كالحيتوانات
 الثديية والطيور والزواحف والاسماك والحيوانات الرخوة والقشريات والعنكبوتية
 تتركب أولا من عضو مركزي يسمى بالقلب معد لتحريك الدم
 ثانيا من مجموع قنوات أو أوعية دموية معدة لتوزيع هذا السائل في جميع اجزاء
 الجسم

* (القلب) *

هذا العضو موضوع في مركز الجهاز الدوري وهو كيس لحمي أو عضلي منقسم عادة الى
 بجانين أو يف منقسمة وهو في الانسان والحيوانات الثديية والطيور يكون موضوعا
 في الصدر بين الرئتين وشكله مخروطي أو هرمي منهكس ويوجد فيه أربعة تجاويف
 وهي اذيتان وبطينتان والاذيتان يشقان قاعدة الهرم المصكون للقلب والبطينتان
 موضوعتان أسفلهما فقدم لم مما ذكر ان القلب منقسم الى قسمين أحدهما يميني والاخر
 يساري وكل واحد منهما مشق الى اذين وبطين ومن ذلك نشأت تسمية اذين يميني وبطين
 يميني واذين يساري وبطين يساري لاجل تمييز أحدهما عن الآخر والاذيتان لا يتصلان
 ببعضهما وكذلك البطينتان فيوجد حاجز عمودي يفصل التجويف اليميني عن التجويف
 اليساري ولما كان من كل جهة يتصل الاذين بالبطين المقابل له بواسطة فتحة تسمى

الاذنية البطنية

والنحو يفتان الايمان للقلب أعني الاذين والبطين لا يمنحويان الاعلى الى دم ووريدى
والنحو يفتان الايسر ان لا يمنحويان الاعلى الى دم شريانى فالاوليان يقبلان دم جميع اجزاء
الجسم ويطردانه الى الرئتين والايسر ان يقبلان الدم من الرئتين ويطردانه الى جميع
الجسم وعلى حسب هذا الاعتبار الماهم الفسيولوجى المتأخرون ميزوا جزئين أصليين
من القلب أو قلبيين منفصلين أحدهما يسمى أورثوى والاخر يسارى أو أورطى
وسرى قريبا ان شاء الله تعالى ان كلا من هذين القلبين يوجد على انفراد عند
بعض الحيوانات وجد البطينين تكون سبيكة وذات متانة عن الاذنين والبطين
الايسر يكون أقوى من البطين الايمن وهذه الاوضاع لما ارتباطها بالوظائف المختلفة
لهذه الاعضاء وبين كل اذين والبطين المقابل له يوجد صمام غشائى ينخفض متى مر الدم
من الاذين الى البطين ويسكنه يرتفع متى انقبض البطين ويمنع رجوع الدم الى الاذين
والصمام الذى يوجد فى الفرجة الاذنية البطنية اليمنى يسمى بالصمام ذى الثلاث
شرافات والذى يوجد فى الفرجة الاذنية البطنية اليسرى يسمى بالصمام مترال
(الاوعية الدموية) الاوعية التى يدور فيها الدم تتميز الى اوعية شريانية ووريدية
وشعرية وجميع هذه الاوعية تتصل مع القلب بواسطة بعض جذوع غليظة شريانية
أو وريدية فالشرايين هى اوعية تنقل الدم لنقل الدم من القلب الى جميع اجزاء الجسم
وتنشأ من البطين الايسر بجذع منفرد يسمى بالشريان الاورطى وهذا الشريان يصعد
أولا نحو قاعدة القلب ويميل من اليمين الى اليسار مكون لقوس ثم يتجه بعد ذلك اتجاها
عوديا الى أسفل متبعاً العمود الفقري الى نحو الجزء السفلى من البطن وفى هذا البر
يكون الاورطى فروعا عديدة الرئيس منها هما الشريانان السباتيان اللذان يصعدان
على الجزء الجانبي للعنق ويوزعان الدم فى الرأس والشريانان تحت الترقوة اللذان
يوزعان فى الاطراف العليا وحيد يسمى باسماء الاعضاء التى يمر فيها وحيد آخر يسمى
بالشريان العضدى والزندى والكبرى والشرايين بين الاضلاع التى تذهب من
كل جهة من الاورطى وتتبع حافة الاضلاع والشريان البطنى الذى ينقسم الى ثلاثة
فروع ويتجه نحو المعدة والكبد والطحال والشرايين الكاوية التى تتجه نحو الكلى
أو الأعضاء المغرزة للبول والشرايين المسارية التى تتوزع فى الامعاء وأخيرا الشرايين
الحرقفية التى تعمل الدم الى الاطراف السفلية ثم بعد ذلك تآخذ اسماء على حسب

المخلات التي تمر فيها فيقال شريان نخذي وقصبي وشطبي
ومن الجزء العلوي للبطين اليمين يخرج شريان غليظ يسمى بالشريان الرئوي وهو معد
لنقل الدم الوريدي للرئتين وهذا الوعاء يصعد على جهة الأورطي ويتفرع قريبا إلى
فرعين يذهبان ويتفرعان على جذرا نحو وصلات الرئوية التي فيها يحصل استجمالة
الدم الوريدي إلى دم شرياني فحينئذ يوجد مجوعان متميزان من الشرايين أحدهما
ينشأ من البطين اليساري ويحمل الدم الشرياني إلى جميع أجزاء الجسم والثاني يذهب
من البطين اليمين وينقل الدم الوريدي إلى الرئة ليؤثر الهواء عليه وفي فتحات الأورطي
والشريان الرئوي توجد صمامات صغيرة غشائية تسمى بالصمامات الهلالية وهي تمنع
مرور الدم من البطينين إلى هذين الوعائين لكن تمنع رجوعه إلى القلب والشرايين
مكونة من ثلاثة أغشية موضوعة فوق بعضها

الأول الغشاء الباطني وهو رقيق أملس يشبه الأغشية المصلية
ثانيا الغشاء المتوسط وهو سميك مائل للأصفر ومكون من الباف حلقيه مرنة جدا
الثالث الغشاء الظاهر أو المخاوي وهو مكون من طبقة من نسيج خلوي كثيف مندمج
بغلاف الطبقة المتوسطة في جميع أجزائها
والشرايين بسبب ثخن ومرونة غشائها المتوسط لا تنطبق على نفسها أصلا وإذا قطعت
بالعرض فانهما تبقى منفصلة وتحفظ سعتها مع كونها خالية من الدم
وأما الأوردة فهي الأوعية التي ترجع الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب وهي أكثر
غلظا وعددا من الشرايين التي تتبع سيرها على العموم ما عدا الأوردة التي تحت الجلد
أو السطحية فانها تترحف على سطح الجلد وجميع أوردة الجسم ما عدا الأوردة الرئوية
تفتح في القلب بجذعين غليظين ينفتحان في الأذين اليمين ويسميان بالأوردة الأجوفية
العليا والسفلى

والأوردة الرئوية التي ترجع للقلب الدم الذي صار شريانيا في الرئتين تنفتح بأربعة
جذوع متميزة في الأذين اليساري
وأوردة الأمعاء يظهر في سيرها خصوصية شهيرة فالجذوع العام المتكون من أعضائها
يدخل في جوف السكبد ويتفرع فيه بحيث أن دم هذه الأعضاء لا يرجع إلى القلب
إلا بعد أن يدور في مجرى مخصوص من قنوات شعرية موجودة في السكبد يتولد عنها
أوعية تنضم إلى بعضها وتنفتح في الأجوف السفلى بواسطة الأوردة فوق السكبد وهذا

المجزء من الجمجمة الوريدية يسمى مجموع الوريد الباب
(ويختلف تركيب الاوردة عن تركيب الشرايين) فان الطبقة المتوسطة في الاوردة
عوضا عن أن تكون نجيبة ذات مقاومة مرنة كما في الشرايين تكون مكونة فقط من
طبقة خفيفة من الياق مستطيلة رخوة قابلة للتمدد فينتج من ذلك ان جدرانها تكون
رفيعة جدا وعوضا عن أن تحفظ سماتها بطا على نفسها متى كانت غير متوترة بالدم
وزيادة على ذلك فانه يشاهد على الخصوص في أوردة الاطراف السفلى أنواع صمامات
مكونة من ثنيات من غشائها الباطن وموضوعة بكيفية بها تساعد على سير الدم
(الوعية الشعرية) يطلق هذا الاسم على مجموع أوعية صغيرة دقيقة جدا مكونة
من انتهاء الشرايين ومن ابتداء الاوردة وكلما تباعدت الشرايين عن القلب فانها
تنقسم الى فروع تصير شيئا فشيئا أصغر وتصلب وتتفهم بحيث يتكون عنها شبكة
متسعة عيونها ضيقة جدا تدخل في جميع الاعضاء لاجل أن توزع فيها الدائل المغذى
أى الدم وهذه التفرعات الأخيرة للشرايين تسمى بالوعية الشعرية وذلك بسبب قطرها
الشعري الذي لا يمكن رؤيته الا بالنظارة المعظمة

وبعد سطر طويل كثيرا أوقفا في اللحمة العضوية فتجتمع الوعية الشعرية وتستمر مع
الاوردة بحيث ان المجموع الشرياني والمجموع الوريدي يتصلان مباشرة بواسطة هذه
الوعية الصغيرة

(ميكانيكية الدورة) ميكانيكية الدورة سهلة المعرفة فان الدم بعد أن يمر في الوعية
الشعرية والمجموع الوريدي يرجع بواسطة الوريدين الجوفين السفلى والعلوى في الاذين
اليمنى للقلب ومن الاذين اليمنى يتجه الى البطين اليمنى الذي باقتباضه يطرده في الشريان
الرئوي ومتى وصل الى الرئة يستقبل الدم الذي كان وريديا بلاستيكا لهواء الى دم شرياني
ثم يرجع بواسطة الاوردة الرئوية الى الاذين اليسارى ومنها الى البطين اليسارى
وبانقباضها تطرده في الاورطى ومنه الى جميع المجموع الشرياني والشعري الذي اخترناه
كنقطة ذهاب للمسير الدوري الذي يفعله الدم في سيره المستدام

ومع ذلك ننبه على ان هذا المسير يظهر دورتين حقيقتين الاولى فيها يذهب الدم
من البطين اليسارى ويرجع الى الاذين اليمنى والثانية يذهب من البطين اليمنى
ويرجع الى الاذين اليسارى فحركة الدم في الدائرة الاولى يقال لها الدورة الكبرى
وفي الدائرة الثانية يقال لها الدورة الصغرى أو الرئوية ولنبه أيضا على ان الدورة
الكبرى

الكبرى والصغرى يفعل كل منهما في اتجاه مضاد للاخر بالنسبة لطبيعة الدم الذي يسير في الاوعية فمثلا في الدورة الكبرى الدم الشرياني يمر في الشرايين والوريدى في الاوردة وأما في الدورة الصغرى فبالعكس فان الدم الوريدى يمر في الشريان الرئوى وأما الاوردة الرئوية فانها ترجع للقلب دما شريانيا

ولنتكلم الآن على كيفية سير الدم في الأجزاء المختلفة في المجموع الدورى أعني في القلب والشرايين والأوعية الشعرية والأوردة فنقول

(الدورة في القلب) الدم الوريدى يأتي كما قلنا في الأذين اليميني بالأوردة الاجوفية وأما الدم الشرياني الذي يأتي من الرئتين فانه ينصب في الأذين اليسارى بالأوردة الرئوية وهى امتلاء الأذينان بالدم يتقبضان معا في آن واحد وذلك بسبب التنبيه الذي أحدثته فيهما الدم فاعظم الدم الموجود فيهما يذهب الى البطينين اللذان يتعددان لاجل قبوله وجزء صغير جدا يتجه مقر الى الاوردة ويحدث فيها حركة تقهقرية خفيفة تمتد الى بعض مسافات وهى امتلاء البطينان بالدم يتقبضان أيضا والصمامات الاليفية البطينية تنصب لتمنع رجوع الدم الى الأذينين والوجه الدموي المندفقة بعنف تدخل في الشرايين وفي هذا الزمن تمتلئ الأذينان ثانية ويتقبضان أيضا وهكذا وهاتان الحركتان المتعاقبتان للانقباض والتعدد للبطينين تسمى الاولى فيها يستول والثانية دياستول وتكون سبعة متواترة فعند الشبان بعد عادة منها من ستين الى خمسة وسبعين في الدقيقة وعند الاطفال يمكن ان تصل الى مائة وعشرين وقد توجد أحوال كثيرة تغير تواتر وشدة ضربات القلب مثال ذلك الرياضات والاضطرابات النفسانية والأمراض الالتهابية فانها تسرع ضربات القلب وأما في الغشيان والاعضاء فانها تنقص أو تنقطع

(الدورة في الشرايين) الدم يسرى في الشرايين من المركز الى الدوائر أعني من القلب الى الاوعية الشعرية وحركته تفعل بكيفية مستمرة لكن بسرعة وتزداد هذه السرعة بكل انقباض يحصل في القلب والظاهرة الشهيرة للدورة الشريانية تنحصر في تعدد وانقباض متعاقب للشرايين مع حركتى السيستول والدياستول للقلب والاسباب التى بها يمرى الدم في الشرايين ثلاثة

(الاول انقباض القلب) الثانى مرونة الجدار الشريانية الثالث التنفس وتلق منذ زمن طويل ان انقباضات البطينين كانت هى القوة الوحيدة لاجل سير الدم

في الشرايين يمكن قد ثبتت ان مرونة هذه الاوعية لم تدخل عظيم لانه اذا كانت الشرايين كالثايب لا قبل لها فان الدم يسرى فيها بكيفية دفعية أو وثبية غير منتظمة وانما بسبب مرونة هذه الاوعية يسرى فيها بكيفية مستمرة وهما هي مخسانيكيتها وفي وقت قد في الموجة الدموية بأحد البطينين تدخل في شريان فيتمدد وهذا الشريان بسبب مرونته ومتى بطل انقباض القلب يرجع الشريان على نفسه فيطرد الدم الى نحو طرفيه وحيث ان هذا الدم لا يمكنه الرجوع الى البطينين بسبب الصمامات التي تسد فرجة الاورطي والشريان الزرقوي فيمتجه الى الاوعية الشعرية أعني الى دائر الجسم وأما تأثير التنفس على الدورة فقد ثبت بتجارب بوازيل التي استنتج منها ان قوة دفع الدم تزداد عند حركة كل زفير

(الدورة في الاوعية الشعرية) الحركة الدفعية التي تشاهد في الشرايين تنقطع بالكلية في الاوعية الشعرية التي تحصل فيها الدورة بكيفية بسيطة وببطئ زائد ويستدل على صحة ذلك التأمل بواسطة المبكرو سكوب في الغشاء الرقيق الشفاف الذي يوجد بين أصابع الضفادع فيشاهد ان كرات الدم تتحرك في وسط سائل شفاف وتقر واحدة بعد واحدة من التفرعات الصغيرة الشريانية الى الشبكة الشعرية ومن هذه الشبكة الى ابتداء الاوردة التي يزداد حجم فروعها شيئاً فشيئاً وفي الحقيقة انه يمرور الدم في هذه الاوعية يستحيل الدم الشرياني الى دم وريدي وهذه الاستحالة هي نتيجة ظواهر التغذية التي تحصل في هذه الاوعية

والاسباب الرئيسة التي تحدث حركة الدم في الاوعية الشعرية هي ثلاثة أشياء (الاول انقباض القلب) الثاني مرونة الشرايين الثالث التنفس وزيادة على ذلك انقباض جدر هذه الاوعية

(الدورة في الاوردة) الدم يسرى في الاوردة من الدائر الى المركز أعني من جميع اجزاء الجسم الى القلب وحركته فيها كحركته في الاوعية الشعرية أعني انها تكون منتظمة وهذا ما يحدث اختلافاً واضحاً بين الدورة الوريدية والدورة الشريانية والاسباب التي تساعد على سريان الدم في الاوردة هي انقباض القلب ومرونة الشرايين وتأثير الاوعية الشعرية والصمامات التي توجد في الاوردة والحركات العضلية والتنفس ثم اعلم ان صمامات الاوردة التي ذكرناها سابقاً هي ثنيات من الغشاء الباطن موضوعة بكيفية بها تسمح مرور الدم من الاطراف الى القلب ولكنها تمنع رجوعه الى الاوعية

الشعرية

(ظواهر النبض) اذا وضع الاصبع على شريان مركزى على سطح ذى مقاومة فانه يحس بحركة دفعية متقطعة ويسمى حينئذ نبضا وهذه الظاهرة هي نتيجة تمدد الطبقات الشريانية الذي يحدثه العود الدوى المتدفق بالغالب في كل لحظة وحينئذ فتتوافق مع انقباضات البطينين وحيث ان انتقال حركة الدم في الشرايين ليس برها فضربات النبض لا تكون متساوية الزمن مع ضربات القلب في جميعها ففي الشرايين البعيدة يرى فيها تأخر بالنسبة لنبضات الشرايين القريبة من مركز الدفع والشرايين الاخرى هي التي يحس فيها بالنبض بسهولة بسبب انها موضوعة على أسطح عظمية ويمكن ضغطها بسهولة بين الاصبع واسطح العظمى وهي الشرايين الزندية والصدغية وشرايين ظاهر القدم

واستكشاف دورة الدم حصل في ١٦٦٩ سنة مسحية وينسب هذا الاستكشاف لمرقى طبيب كارنوس الاول ملك انكلترا

* (تنوعات الجهاز الدوري في السلسلة الحيوانية) *

دورة الدم يظهر فيها في السلسلة الحيوانية تنوعات وهذه التنوعات يكون لها ارتباطا بكيفية التركيب المختلف للجهاز الدوري فكما اتبعنا عن الانسان نرى ان هذا الجهاز يصير بسيطاً بزيادة فزيادة في الحيوانات العالية يكون سير الدم دائماً حاصل لا يؤثر مركزي دافع أعني بالقلب ولكن هذا العضو يظهر في تركيبه ووضعها اختلافات كثيرة فتتقص عدد تجاويفه ويحصل تنوع في وضعه بالنسبة للاوعية ففي الحيوانات الدنيئة لا يوجد القلب وتحصل الدورة في مجموع وعائى مختلف قابل للانقباض وفي الحيوانات التي تشغل اخر السلسلة الحيوانية يختلط فيها الجهاز الدوري بالجهاز الهضمي الذي تفرعاته العديدة تحمل مباشرة للاعضاء المواد المنهضمة لاجل تغذيتها (الدورة في الحيوانات الدنيئة والطيور) الدورة في هذه الحيوانات تشبه دورة الدم في الانسان شهاً تاماً فان القلب في هذه الحيوانات له أربع تجاويف منفصلة عن بعضها بحواجز كاملة بحيث يتسكون عنها في الحقيقة قلبان أحدهما يميني والاخر يساري فيهما يسرى كل من الدم الوريدي والشرياني على حدة وقبل الولادة يكون الحاجز الذي يفصل الاذنين عن بعضهما مقوياً والبطينان متصلان مع بعضهما بوعاء أو بجهة أوعية تدسم متى تنفس الحيوان وهذا الوضع الذي يسمع للدم بأن يمر جزء

منه من بطين الى آخر بدون أن يمر في الجهاز الرئوي يحدث مشابحة وقيسة وانتقالية بين الدورة في الحيوانات الثديية والطيور والدورة عند الزاحفات

(الدورة في الزاحفات والضفادع) القلب مطلقا في هذه الحيوانات مكون من بطين واحد يتصل باثنين متميزين وتارة يكون اذينا واحدا منقسم الى مسكنين بحاجز رقيق متقوب كما في الضفادع فينتج ضرورة من هذا الوضع ان الدم الشرياني الذي يأتي من الرئتين في الاذين اليساري والدم الوريدي الذي يأتي من الاعضاء في الاذين اليميني يختلطان في البطين العام وبعد ذلك يطردها بواسطة الاورطى الى جميع اجزاء الجسم (الدورة في الاسماك) في الحيوانات الثديية وفي الطيور والزاحفات تكون الدورة مزدوجة أعني ان الدم الذي صار شريانيا في الرئتين يرجع الى القلب ثم يوزع بعد ذلك الى الاعضاء المختلفة وأما في الاسماك فتكون الدورة بسيطة بمعنى ان الدم الذي صار شريانيا في الجهاز التنفسي يرجع مباشرة الى الاعضاء بدون أن يرجع الى القلب والمجموع الدوري للأسماك يتركب في الحقيقة من قلب ذي اذين واحد وبطين واحد وهذا القلب يقابل على موجب ذلك للقلب اليميني للحيوانات الثديية والطيور فالدم الوريدي الذي يأتي من جميع اجزاء الجسم ينصب في الاذين ثم منه الى البطين وبانه يقاومه يطرده الى الخياشيم أو أعضاء التنفس بواسطة شريان يسمى بالشريان الخيشومي وبمروره في هذه الاعضاء يستحيل الدم الوريدي الى دم شرياني وعوضا عن أن يرجع الى القلب يذهب مباشرة الى شريان غليظ الحجم قابل للانقباض يوزعه في جميع اجزاء الجسم وهكذا فيرى من ذلك ان الدم في الاسماك لا يعمل الا دائرة واحدة يذهبها من الاعضاء الى القلب ومن القلب الى الخياشيم ومن الخياشيم الى الاعضاء وأما في الثديية والطيور فتتركب الدورة كما قلنا من دورتين متميزتين غير متعلق أحدهما بالآخر

(الدورة في الحيوانات الرخوة والقنبرية) الحيوانات الرخوة والقنبرية ليس لها الا قلب واحد كالاسماك انما يدل أن يكون موضوعا على سير الدم الوريدي يكون موضوعا على سير الدم الشرياني فينتج ذلك في هذه الحيوانات في اتجاه مخالف لاتجاه الدورة في الاسماك ففي الحقيقة الدم الوريدي الذي يخدم لتغذية الاعضاء يذهب مباشرة الى الجهاز التنفسي فيستحيل الى دم شرياني ويذهب بعد ذلك الى القلب وهو يرسله الى جميع اجزاء الجسم ثم يرجع الى الجهاز التنفسي وهكذا سير الدم لا يكون حيث في الادوية واحدة في اتجاه الدم من الاعضاء الى الجهاز التنفسي ومن الجهاز

التنفس الى القلب ومنه الى الاعضاء قلب الحيوانات الرخوة والقشرية يقابل للقلب
الاسر للحيوانات الندية والطيور

(الدورة في الحيوانات الحلقية) الحيوانات الحلقية كالعاق ودود الارض ليس لها قلب
ففي هذه الحيوانات يكون الدم أحمر مطلقا أو ورديا ويدور في مجموع متضاعف كثيرا أو
قليل من أوعية قابلة للاقباض لا يمكن فيها تميز الدم الوريدي من الدم الشرياني واتجاه
التيار الدموي يتغير غالبا من وقت الى آخر بحيث ان سير الدم في هذه الحيوانات يحصل
بحركة تذبذبية وليس بدورة حقيقية

(الدورة في الحشرات) الدم في هذه الحيوانات عديم اللون مطلقا ولا يدور في أوعية
محددة جيدا بل يصكون منتشرا في المسافات التي توجد بين الاعضاء وفي المسافات
الفاصلة بين غشائي العصبات ويحصل تحركه بواسطة وعاء قابل للانقباض يسمى بالوعاء
الظهري وهذا الوعاء المحصور بين الرأس والطرف المقابل للجسم لا يوجد فيه تقاسيم ولا
تفرعات ظاهرة فالدم يدخل فيه بواسطة فرج صغيرة جانبية وشعرة بصمامات ويخرج
منها بواسطة فتحات مقدمة أو مخفية ومنها يتوزع الى بقية أجزاء الجسم

(الدورة في الحيوانات النباتية) (زيفيت) الدورة في هذه الحيوانات بسيطة جدا في
بعضها يميز مجموع مكون من قنوات يدور فيها السائل المغذي (اورسين هولوتيري)
وعند البعض الآخر لا يتركب الجهاز الدوري الا من عدة أنابيب أو أوعية متفرعة
تولد مباشرة من القناة الهضمية بحيث ان أعضاء الهضم وأعضاء الدورة يكونان مختلطين
ببعضهما وذلك كنجمة البحر وفي البوليوس والحيوانات النقبية لا يوجد جهاز دوري
أصلا بل ان السائل المغذي ينتشر بنوع ارتشاح في جميع اللحمة العضوية بدون ان
يميز له طرق خصوصية للتوزيع

• (التنفس) •

قد شاهدنا ان الدم الشرياني يستحيل الى دم وريدي في الأوعية الشعرية ويصير غير
صالح لادامة الحياة ولكن متى لامس الهواء يصير صالحا لادامة الحياة الى دم شرياني
وحينئذ فالتنفس هو الوظيفة العضوية التي غايتها استهلاك الدم الوريدي الى دم شرياني
وهذه الوظيفة تكون أحد الظواهر العمومية للكائنات الحية في جميع الحيوانات
والنباتات بدون استثناء محتاجة لاجل معيشتها التأثير الهواء الجوى ولا واحد منها يمكنه
ان يعيش في مكان خال عنه بالكلية فالأسمالك التي تعيش في قاع البحار غير مستثناء

من هذا الزاموس العام لانها تنفس بالهواء الذي يوجد ذائبا في السائل المتدورة فيه
* (أعضاء التنفس الجهاز التنفسي في الانسان والحيوانات الثديية) *

* (الرئتان الصدر) *

الجهاز التنفسي في الانسان والحيوانات الثديية يتركب أولا من الرئتين وهما المعدان
لقبول الهواء الجوى وثانيا من الصدر وهو التجويف المشغول بالرئتين
الرئتان هما عضوان - لويان وعائبان موضوعان في التجويف الصدري امام العمود
الفقرى وخلف القص ويتصلان مع الهواء الظاهر بالفم والحفرة الانفية بواسطة مجرى
يسمى بالقصب الرئوية وهي أنبوبة طويلة تنزل على طول العنق امام المريء وتنزل
في الصدر وهي مكونة من جملة حلقات غضروفية غير ممتدة من الخلف ومنظمة مع بعضها
بغشاء ليفي يغشاه غشاء آخر مخاطي من الامام وهذه الحلقات الغضروفية مرنة جدا
ومنفعة لمنع انطباق المجرى الهوائي على نفسه

والجزء العلوى منها متصل بالخجيرة التي هي العضو المخصوص للصوت ومن الاسفل
تنقسم الى أنبوبين كل واحد منهما تذهب الى رئة واحدة وفي شدة سمي بالشعب وبوجود
دخولهما في الرئتين تنفرع هذه الشعب الى فروع عديدة جدا تصير ضيقة زيادة
في زيادة وتنتهي الى أن تكون قعور أو كاس صغيرة تكون ما يسمى بالخويصلات
الشعبية ومجموع هذه الخويصلات يكون الكتلة الاسفنجية للرئتين وعلى الجدران الرقيقة
الشفافة للخويصلات الشعبية تتدثر فروع الشريان الرئوي وفي هذه الخويصلات
يحصل ملاصقة الهواء الداخل في الرئتين للدم الوريدي ومن الفروع الاخيرة للشريان
الرئوي تتولد أصول الاوردة الرئوية التي توصل الدم الذي يخبون بتأثير الهواء الجوى
الى الاذين اليسارى

والرئتان مغلفتان من الظاهر بغشاء مصلى يسمى بالبليورا الذي وريقاته تبطن
السطح الانسي للتجويف الصدري ووظيفة هذا العضو مساعدة تحرك الرئتين
في الظاهرة المزدوجة وهما حركة الشهيق والزفير

(الصدر) الصدر يطلق على التجويف المشغول بالرئتين وبالقالب شكله مخروطي قمته
موجهة الى الاعلا وقاعدته الى الاسفل وهو نوع قفص عظمي مكون من الخلف من العمود
الفقرى ومن الامام بالقص ومن الجانبين بالاضلاع والمسافات التي تتركها هذه العظام
الاخيرة بينها مملوئة بعضلات تسمى بالعضلات بين الاضلاع
والجزء

والجزء العلوى من الصدر يوجد فيه فتحة يدخل منها في تجويفه المرى والغصبة الرئوية وبعض أعصاب وأوعية مهمة ومن الأسفل مغـلق ومنفصل عن التجويف البطنى بنوع حاجز لحمى أو عضلة مفرطة تسمى بالحجاب الحاجز وهذه العضلة تكون فى حالة السكون نوع قبة عظيمة تصعد فى باطن الصدر ويرزول جزء منها متى انقبضت وعدد عظيم من العضلات ترتبط فى الصدر وذلك كالمضلات الصدرية والمسنة الصغرى والكبرى والمستقيمة والمحرقة البطنية الى غير ذلك فهذه العضلات لها أهمية عظيمة فى ميكانيكية التنفس

* (ميكانيكية التنفس) *

هذه الميكانيكية غاية الاحداث دخول الهواء وخروجه على التعاقب فى الرئتين وبين ذلك بهركتين متضادتين الاولى تسمى بالشهيق والثانية تسمى بالزفير وهما يشابهان حركة المنفاخ تشابها قويا وانما الفرق بينهما هو ان الهواء يدخل فى الرئتين ويخرج منهما من فتحة واحدة

(الشهيق) هو نتيجة تمدد الصدر بتأثير احساس باطنى يحرضه الاحتياج للتنفس فتجوف الصدر يتسع من كل جهة فالهواء الموجود فى الجيوب والمضلات الرئوية يتمدد ايضا مما يزيد حجم الرئتين وحينئذ تنقص مرونته وتفقد موازنته مع الهواء الخارج وحينئذ ان أمواء الخارج ذات قوة انتشار عظيمة فيندفع فى الرئتين بدخوله من الفم والمخفر لانفئة والغصبة الرئوية والشعب بكيفية صاعدة الى جسم الطولوبة حتى ارتفع المكبس

والميكانيكية التى يحصل بها تمدد الصدر سهلة المعرفة فتى انقبض الحجاب الحاجز اتسعت قاعدة الصدر فى الاتجاه العمودى لنقص انحنائه بسبب زوال جزء منه فيدفع الاحشاء البطنية الى الاسفل والامام وهذا ما يفسر ارتفاع الجدار البطنية مدة الشهيق وكذلك القص يرتفع الى الاعلا والامام والاضلاع تفعل حركة استدارية خفيفة الى الخارج تبعيتها لابعاد الجدار الباطنية والجانبية للصدر عن العمود الفقري وهذه الحركات المختلفة تفعل ببعض عضلات تسمى بالعضلات الشهيقية أو الممددة للصدر والرئتين منها هى العضلات بين الاضلاع الظاهرة والاخفية والغصبة الحلبية والعضلات الصدرية (الزفير) غاية طرد الهواء الذى خدم لا صكتاب الدم الخواص الهوائية حتى يطل الانقباض العضلى الذى أحدث تمدد الصدر ينخفض القص والصدر ويرتفع

الحجاب الحاجز ويأخذ انحنائه الاصلى وتنقبض الرئتان بسبب مرونتهما ومن ذلك ينشأ انضغاطهما وخروج الهواء الذى كان مائلا لجزم من حويصلاتها وبعض من العضلات تذكركم من بجلته العضلات بين الاضلاع الباطنية والعظيمة الظهرية والعضلات البطنية هي التي تساعد بانقباضها على انخفاض الاضلاع والقص ولذا تسمى بالعضلات الزفيرية

وهذه الحركات التنفسية تختلف في الانسان بحسب الاشخاص والسن فعند الكهول عددها يكون من ستة عشر الى ثمانية عشر في الدقيقة الواحدة وتكون كثيرة في الاطفال وكية الهواء الذى يدخل في الرئتين ويخرج منها عند الكهول في كل حركة تنفسية تقريبا نصف لتر بحيث انه يلزم من الهواء لادامة تنفس الانسان مدة اربعة وعشرين ساعة اثني عشر مترامكعبا ولا يكفي اقل من ذلك المقدار وكل من التئهد والتأوب والضحك والبكاء ليس الا تنوعا من الحركات التنفسية مع بعض ارتباطات مع النفس وانجموع العصبى

(الظواهر الكيماوية للتنفس) *

نعني بالظواهر الكيماوية للتنفس التغيرات الكيماوية التي يكابدها الهواء والدم في التنفس أعني وقت دخولهما في الرئتين فالهواء الذى يدخل في الحويصلات الشعبية في كل حركة شهيق والدم الذى يأتي بالشريان الرئوى لا يتلامسان مباشرة بل كل منهما يكون منفصلا عن الآخر بواسطة غشاء رقيق جدا يكون جدر هذه الحويصلات وجدر الاوعية الشعرية الذى يدور فيها الدم فينتقل التأثير الكيماوى الذى تتكلم عليه هنا يحصل بواسطة الاندسوز (أى الامتصاص للداخل) وهذا التأثير الكيماوى يحصل بأمرين أحدهما ينسب للتنوع الذى يحصل في الهواء وثانيهما للتنوع الذى يحصل في الدم

(التنوع الكيماوى الذى يحصل في الهواء الداخلى) من المعلوم ان الهواء الجوى مركب من احدى وعشرين جزء من الاوكسجين وتسعة وسبعين جزء من الازوت ومقدار قليل جدا من حمض الكربونيك وحينئذ فالظاهرة الشهيرة لتنفس الحيوانات تنحصر في امتصاص مقدار من الاوكسجين وتصعيد مقدار معادل له من حمض الكربونيك تقريبا فينتقل في كل شهيق مجرد الانسان والحيوانات جزاء من اوكسجين الهواء ويستبدل بحمض الكربونيك واستكشاف هذه الظاهرة ينسب للافوزية

وبحسب

وبحسب التحليل الذي فعله بعضهم في الهواء الداخل في الرئتين وجد انه مكون من ٢٠,٨ من الاوكسجين لكل مائة جزء وأما الهواء الخارج فوجد مكون من ١٦,٠٣ من الاوكسجين فالامتصاص ازال حيتث في كل حركة شهيق ٧٧ ر ٤ من الاوكسجين لكل مائة جزء من الهواء فمن الواجب ان نعرف هل كمية حمض الكربونيك المتصاعدة تعادل بالضبط كمية الاوكسجين الذي ذهب في كل حركة شهيق وبعبارة أخرى هل حجم هذين الغازين يكون مساويا لحجم الغاز الاخر فتقول ان المشاهدة أظهرت ان هذين المقدارين يتناسبان على العموم لكن مع بعض اختلاف قليل في مقدار الاوكسجين الممتص فحينئذ على حسب التحليل المتقنة ينتج ان كمية حمض الكربونيك التي تتصاعد في كل زفير هي ٢٦ و ٤ لكل مائة جزء وحيث ان حمض الكربونيك يحتوى دائما على حجم من الاوكسجين مساو له يرى ان كمية الاوكسجين الداخلة في تركيبه تكون قليلة بالنسبة لكمية الاوكسجين الممتصة مباشرة وسنرى فيما بعد سبب هذا الاختلاف وامتصاص الاوكسجين وتصاعد حمض الكربونيك لا يكونان التفرع الوحيد الذي يكابده الهواء مدة التنفس لانه قد ثبت الآن ان الهواء الذي يخرج من الرئتين يكون مقعده لا ياروت أكثر من الهواء الذي دخل فيها ومع ذلك فتصاعده هذا الغاز يكون بمقدار قليل لان هذا الغاز لا يكون له الأهمية الثانوية في ظاهرة التنفس ومنفعته الرئيسية يظهر انها تضعف تأثير الاوكسجين لان هذا الغاز يحدث تنبها شديدا في اعضاء التنفس متى كان نقييا ويتصاعد أيضا كمية كثيرة أو قليلة من بخار مائي من الرئتين في كل حركة زفير وهذا البخار هو الذي يتكاثف ويكون الضباب الذي نشاهده امام الفم اذا كان التنفس حاصلا في هواء بارد او اذا نفخ على مرءة ازال صفاتها في الحال وهذا التصاعد لبخار الماء يسمى بالتبخير الرئوي

(التنوعات التي يكابدها الدم في الرئتين) قد شاهدنا ان الشريان الرئوي يجلب للرئتين دما وريديا وان الاوردة الرئوية ترجع للقلب دما شريانيا فحينئذ استحال الدم الوريدي الى شرياني يحصل في الاوعية الشعرية للرئتين وبثاثيراوكسجين الهواء وهذه الاستحالة هي المسماة بالايما توز ولاجل فهم التنوعات التي يكابدها الدم في التنفس يكفي ان نذكر هنا اختلاف تركيب نوعي الدم أعني الدم الشرياني والدم الوريدي

فالدم الوريدي سائل أحمر غامق مائل الى السواد والشرياني أحمر قرمزي أقل غموقة من الدم الوريدي وهذا الاختلاف في اللون الذي هو كثير الوضوح ناشئ بالكمية عن

وجود مقدار فيه بعض زيادة من الاوكسجين في الدم الشرياني ولاجل اثبات ذلك
 يصفى رج الدم الوريدي مدة زمن في زجاجة مملوثة بغاز الاوكسجين فيرى في الحال
 ان هذا الدم يتغير لونه وينتقل من اللون المحمر الممتلئ الى اللون المحمر الزاهي ويصير مشابها
 بالكلية للدم الشرياني ويثبت ايضا ان مقدار من الاوكسجين ذاب في الدم الوريدي
 وتضاعف بدله مقدار من غاز حمض الكاربونيك مساو له تقريبا وما يحصل في هذه التجربة
 يحصل بعينه في الرئتين فالدم الوريدي يذهب الى الحويصلات الرئوية فيستولي على
 جزء من اوكسجين الهواء الجوي ويصعد جزءا من حمض الكاربونيك الذي كان ذائبا
 فيه وزيادة عن تصعيد حمض الكاربونيك فان الدم الوريدي باستفادته الى دم شرياني
 يتضاعف عنه كمية قليلة من الازوت ومقدار عظيم من بخار الماء وتضاعف هذا البخار هو
 السبب في ضرورة الاصول الصلبة القابلة للتجمد كخبرة في الدم الشرياني بالنسبة للدم
 الوريدي

فنتج مما تقدم انه يمكننا ان نعرف التنفس بأنه ظاهرة امتصاص وتصعيد الدم الذي
 يأتي ويتلاصق مع الهواء في الجهاز التنفسي لتعمل بالاوكسجين ويترك حمض الكاربونيك
 والازوت وبخار الماء

(سرعة التنفس) قد شاهدنا ان التنفس ضروري لادامة الحياة في جميع الكائنات
 الحية ولكن درجة سرعة هذه الوظيفة تختلف كثيرا باختلاف الحيوانات
 فالطيور من جميع الحيوانات هي التي تنفسها سريع وانها في زمن معلوم تأخذ مقداراً
 عظيماً من الهواء بالنسبة للحيوانات الانثوية تقع في الاغصان مع السرعة وكذا الحيوانات
 الثديية تنفسها سريع أيضاً

وتكون هذه السرعة بطيئة عند الحيوانات التي تشغل الرتب الاخيرة خصوصاً
 عند الحيوانات التي تعيش في الماء ولكن اذا تأملنا في الفقد العظيم الذي يحصل في
 الاوكسجين الممتص بالحيوانات نرى ان الهواء يتجدد على طول الزمن من هذا الغاز وان
 جميع الحيوانات تقع في الاغصان اذا كانت الطبيعة لا تستعمل وسائط قوية لاجل تجديد
 هذا الغاز وهذا ما يحصل في الحقيقة وهذه الوسطة هي تنفس النباتات فان النباتات
 تمتص حمض الكاربونيك وتحوله بتأثير الاشعة الشمسية فينبعث الكربون في باطن
 النبات ويتفرز الاوكسجين فينبعث المملوك النباتية تعطي للحيوانات الاوكسجين
 الضروري لها وان تنفس الحيوانات هو الذي يعطي للنباتات حمض الكاربونيك

الضروري

الضروري لنموها

(نظرية التنفس) لا توازيه لاجل أن يفسر التكوين المستمر لحمض الكربونيك في تنفس الحيوانات شبه حصول هذه الظاهرة باحتراق حقيقي فيه يتحد أوكسجين الهواء

الداخل في الرئتين مباشرة بكر بون الدم الوريدي

وهذه النظرية العظيمة صارت متبوعة بأغلب الفيسيولوجيين إلى زمن (وايمس ادوار)

الذي وضع صفة في اناء مملوء بالازوت فوجد أن الحيوان الذي هو محروم من

الأوكسجين لا يزال مستقرا على تكوين حمض الكربونيك كأنه عاتش في الهواء المعتاد

فهذه التجربة التي أظهرت أن تكون حمض الكربونيك لا يكون نتيجة احتراق

اللاواسطي في الرئتين أبطلت نظرية لا توازيه

ومن المعلوم أيضا أن غاز حمض الكربونيك يوجد في الدم الوريدي ثم يتصاعد على

سطح الرئتين والأوكسجين الممتص بهذا السطح بعوضه ويرجع للأثر المغذي صفاته

الحيوية

ولكن ما هو يذرع هذا الحمض الذي يوجد في الدم ويتصاعد بهذه السكيفة بفعل

التنفس فحينئذ نقول أن جميع الفيسيولوجيين متفقون الآن على أن هذا الغاز هو نتيجة

احتراق هو ضاعن أن يحصل كما زعم لا توازيه في الحويصلات الرئوية يحصل في جميع

أجزاء الجسم ويديم الحرارة والحياة فحينئذ الأوكسجين الداخل يذوب في الدم الشرابي

ويصل إلى الأوعية الشعرية وفيها يتحد مع الكربون الموجود في الدم نفسه أو التي تتركه

له الانسجة المحيطة فحمض الكربونيك النشأ عن هذا الاتحاد يذوب في الدم الوريدي

ويجمله إلى عضو التنفس لاجل تصاعده في الهواء واستبداله بالأوكسجين الضروري

لاتحاد جديد وبخار الماء الذي يتصاعد مع حمض الكربونيك ناشئ عن احتراق جزء

من الأيدروجين الآتي من الدم أو الانسجة العضوية بأوكسجين الهواء وإذا جرى أن

كمية حمض الكربونيك المتصاعدة في التنفس لا تبين بالضبط جميع الأوكسجين الممتص

بالرئتين واحتراق هذا الأيدروجين يحصل كاحتراق الكربون في جميع نقاط المجموع

الشعري

وهذه هي النظرية المتبوعة على العموم لاجل تفسير الظواهر الكيميائية للتنفس ويمكن

أن يقال أن هذه الوظيفة ليست شيئا آخر وانما هي نوع احتراق يفعل في جميع الأجزاء

الغائرة للجسم (احتراق) عناصره سواءها الدم الشرابي ومحتصلاته تنقل إلى الخارج

بالدم الوريدي

(الاسفليكسيا) اذا تنفس الحيوان في وسط لا يحتوي على مقدار كاف من الاوكسجين
او سبب ما يمنع ان ياتي الى دخول الهواء في الرئتين فان الحيوان يهلك عقب جملة اعراض
تكون ظاهرة الاسفليكسيا

* (تنوعات الجهاز التنفسي في السلسلة الحيوانية) *

يوجد أربعة أنواع من التنفس في السلسلة الحيوانية وهي التنفس الرئوي الذي يوجد
في الحيوانات الثديية والطيور والزاحفات ولكن في الطيور يكون مزدوجا لان الدم
لا يمر في الرئتين فقط بل يصير ملامسا للهواء في جميع اجزاء الجسم التي يدخل فيها الهواء
وعلى تحليات كثيرة تتصل ببعضها كما انها تتصل بالفروع الشعبية وهذه التحليات عبارة
عن رئات تابعة وهي لا توجد في المجموع فقط بل فيه وفي الاطراف وتغور في العضلات
والعظام ايضا ولا يوجد جدار خارجي عنده هذه الحيوانات وان وجد يمكن على الحالة
الاثريية والتنفس الخيشومي الخاص بالحيوانات المائية كالاسماك والحيوانات
القشرية والحلقية والرخوة والتنفس القصبي الذي يشاهد في الخشرات وبعض
الحيوانات العنكبوتية والتنفس الجلدي وذلك كالحیوانات النباتية (زيفيت)
اما التنفس الرئوي فقد تقدم الكلام عليه

(التنفس الخيشومي) هذا التنفس مخصوص بالحيوانات التي تعيش في الماء عادة وذلك
كالاسماك والحيوانات القشرية وبعض من الحيوانات الحلقية وأغلب الحيوانات الرخوة
من المعلوم ان الهواء الذائب في الماء مركب من ٣٣ جزء من الاوكسجين و ٦٦ من
الازوت بمعنى ان الهواء الذائب في الماء يكون محتويا على اوكسجين أكثر بالنسبة للهواء
الجوي فهذه الحيوانات متكيفة بكيفية بها تنفس هذا الهواء الذائب في الماء واعضائه
تنفهم الماء كما تنفسم بالحياسم مختلف عن الرئتين بمعنى انها لا تحسوا ويغلفها يدخل فيها الهواء
كالرئتين بل يوجد لها سطح ظاهري يقبل ويمتنع السائل المعدنيون الدم

وشكل الخياشيم مختلف جدا فمارة تكون على هيئة صفائح غشائية موضوعة كاوراق
الكتاب أو اسنان المشط وملتصقة بساق عام وذلك كالاسماك والحيوانات الرخوة وتارة
تكون على شكل أنابيب أو خيطة متفرعة تشبه شجرة صغيرة أو على هيئة شرفات
أو قنرات وعائية كما يشاهد في بعض الحيوانات الحلقية وبعض الحيوانات الرخوة
والحيوانات النباتية ووضع هذه الخياشيم وعددها يختلف جدا فمارة تكون محتفية
بالكتابة أعني موضوعة في الباطن كما في الاسماك وفيها تشغل الاجزاء الجانبية للرأس

وتكون

وتكون ظاهرة عنده معظم الحيوانات الرخوة والحلقية وذلك كالسرييل والارينو كول ومهما كان عدد ووضع الخياشيم فان الدم الوريدي يأتي على سطح هذه الاعضاء ويتلامس مع الهواء الذائب في الماء

(التنفس القصبي) هذا النوع من التنفس ينسب على الخصوص للحشرات وبعض الحيوانات العنكبوتية فيعمل بواسطة أنابيب صغيرة اسطوانية موضوعة في باطن جسم هذه الحيوانات ومنشرة في جميع أجزاء الجسم بكيفية انتشار الاوعية الدموية عند الحيوانات الفقرية

وهذه الانابيب الصغيرة تسمى بالقصببات وتتصل بالهواء الظاهر بفوهات تسمى بالاستجماتات موضوعة على الاجزاء الجانبية لجسم الحيوان والقصببات مكونة من غشائين متميزين يوجد بينهما صفيحة صغيرة غضروفية ملتفة التفاناً حلزونياً وهذه الانابيب مرنة جداً ومفتوحة على الدوام وهذه الفوهات الظاهرة تتصل بمذرع مختلفة الغلظ تذهب وتفرع في جميع أجزاء الجسم وهي التي تحمل الهواء الضروري للتنفس وقد ظن من زمن طويل ان القصببات لا تكون الا جهازاً تنفسياً بسيطاً بواسطة يأتي الهواء الجوى ويبحث على الدم المنتشر في جميع جسم الحشرات وأما الآن فهو بخلاف ذلك فان دم الحشرات يسري بين غشائين القصببات ويدخل فيها بواسطة فجوات قصية بالقصببات التنفسية ومن خلال جدر الانبوبة الباطنية الموجودة فيها الهواء يحصل الامتزاز أي تحبسون الدم

(التنفس الجلدي) كما تنازلنا في السلسلة الحيوانية نشاهد ان تركيب الاعضاء بصير بسيطاً زيادة فزيادة حتى ان بعض الاعضاء يزول بالكليّة وحتى ان الحيوانات النباتية تحتلط فيها أعضاء الهضم بأعضاء التنفس وعند البوليبيوس الحيوانات النقيعية يحصل التنفس بواسطة الجلد فالسائل المغذي يصل الى سطح الغلاف الجلدي فيؤثر عليه الهواء مباشرة فيحيونه بدون توسط أعضاء آخر

* (الحرارة الحيوانية) *

قد شاهدنا ان الحيوانات تحرق في منسوجاتها مقداراً من الكربون والايديروجين ثم تطردهما الى الخارج على حالة حمض كربونيك وبخار ماء وهذا الاحتراق المحاصل بتأثير الاوكسجين الممتص في كل وقت بالزئبقين هو البندوب الاصيل للحرارة الحيوانية وقال لا فوازيه ان التنفس ليس الا احتراقاً بطئاً للكربون والايديروجين شبيه

بالكتابة بما يحصل في مصباح أو شمعة موقدة وعلى موجب ذلك فان الحيوانات التي تنفس ليست آلاما وقابلة للاحتراق فتحترق وتنفى وتقدمات العلم قوت هذا التشبيه العظيم الذي ذكره لا قوازية وجملة تجارب اريت في الحقيقة ان كمية الحرارة المتحصلة من حيوان في زمن معلوم هي على الموم مساوية لكمية الحرارة المتحصلة من الاحتراق اللاواسطى للكربون والايديروجين التي أحرقتها الحيوان مدة هذا الزمن وأما من جهة الهل الذي تحصل فيه هذه الظاهرة أعني الاحتراق فانه يحصل في جميع أعماق الجسم أعني في جميع المحلات التي يدور فيها الدم

وقد بحثوا في هذا الزمن الأخير على ان يعرفوا أى جوهر من الجواهر الداخلة في البنية بالامتصاص الهضمي يجهز خصوصا المواد القابلة للاحتراق (كاربون ايدروجين) الضرورية لادامة الحرارة الحيوانية فاذا تتبعنا الاستحالات لهذه الجواهر المختلفة نرى ان بعضها يتثبت في المذوجات لاجل تكوين المسادة الحبيسة والبعض الآخر يدور على الدوام مع الدم ويحترق بالأكسجين ويستحيل الى حمض كاربونيك وبخار ماء فالمواد الدسمة والمواد النشوية التي تمتص على حالة سكر هي التي تحصل فيها هذه الحالة الأخيرة ولذا سميت بالاذنية التنفسية

* (الحيوانات ذوات الدم الحار والحيوانات ذوات الدم البارد) *

خاصية احداث الحرارة ليست واحدة في جميع الحيوانات فالحيوانات التي تغذيها سريعة ودورها وتنفسها كاملا ويحصلان بقوة تكون درجة حرارتها مرتفعة ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم الحار وذلك كالحيوانات الثديية والطيور وبالعكس أعني ان الحيوانات التي تكون تغذيتها بطيئة ودورها وتنفسها غير كاملا فانها لا تحدث الا حرارة قليلة ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم البارد وذلك كالزاحفات والاسماك وتقرىبنا جميع الحيوانات الا فقريية والحيوانات ذوات الدم الحار لها درجة حرارة متوسطة تبقى ثابتة تقريبا ولومع تغير درجة الحرارة الظاهرة وأما الحيوانات ذوات الدم البارد فلا تمتنع بهذه الخاصية بل ان درجة حرارتها ترتفع وتنخفض على حسب حرارة الوسط المغمورة فيه ولا تختلف أصلا الا ببعض درجات قليلة مثال ذلك الزاحفات والاسماك فان حرارتها ترتفع فحوالدرجتين بالنسبة لحرارة الهواء التي تنفس فيه وبالنسبة لدرجة حرارة الماء الذي تعيش فيه الاسماك

ويستنتج مما ذكرناه ان الاولى ان تسمى الحيوانات ذوات الدم الحار بالحيوانات ذوات الحرارة

الحرارة المستمرة وذوات الدم البارد بذات الحرارة المتغيرة والطيور من جميع الحيوانات ذوات الدم الحار هي التي تولد حرارة أكثر فدرجة حرارتها المتوسطة تختلف من ٤٠ الى ٤٤ مائتية وهي من دون جميع الحيوانات تستهلك مقداراً عظيماً من الاوكسيجين وتنفسها سريع وزيادة على ذلك فان الريش الذي يغطي جسمها يمنع فقد الحرارة الذي يحصل على سطحها وبعد الطيور والحيوانات المديية التي درجة حرارتها المتوسطة تختلف على حسب الانواع فهي من ٣٦ الى ٤٠ درجة مائتية ودرجة الحرارة المتوسطة للانسان تقريباً ٣٧ درجة مائتية وهذه الدرجة لا تتغير تقريباً في جميع الاقاليم فلا يوجد اختلاف في درجة حرارة الاشخاص الساكنة في البلاد الحارة والبلاد الباردة الا درجة واحدة في الاشخاص الساكنة في البلاد الحارة وكل من اختلاف الانواع والالوان ليس له تأثير في هذا المعنى والفصول لا تحدث الا تغيراً ضعيفاً جداً فان الدم الذي يدور في أوعيةنا درجة حرارته واحدة في الصيف والشتاء ومع ذلك فيوجد بعض احوال تغير بكمية واضحة درجة الحرارة الطبيعية للانسان ففي مدة النوم حيث ان التغذية تفعل ببطئ ويبطئ النبض والتنفس هادياً تنزل الحرارة درجة واحدة وترتفع بالعكس عقب الرياضة العضلية المستمرة وفي جميع الاحوال التي تسرع فيها حركة الوظائف والتدبير الغذائي له تأثير واضح أيضاً فالحمية المستطيلة تمنع عن الجسم مواد الاحتراق فينشأ عن ذلك تبريد عظيم ومن جميع الاسباب التي يمكن ان تزيد أو تنقص الحرارة الحيوانية الامراض ففي الامراض الالتهابية يمكن ان ترتفع درجة حرارة الجسم من ٤ الى ٥ بل و ٦ أعلا من درجة الحرارة المتوسطة وفي الدور الجليدي للهبضة شوهد تنزل درجة الحرارة الى ٢ أو ٤ وحيث ان الطبيعة صبرت الانسان مستعداً للأدوية في أي إقليم ويمكنه التعود بسهولة على العوائد المختلفة للأقاليم المختلفة أعطت له قوة يقاوم التغيرات النهائية لدرجات الحرارة للأقاليم والفصول فاذا كانت الحرارة الظاهرة أنزل من درجة حرارة الجسم فتولد الحرارة الحيوانية يكون متناسباً (في بعض حدود) مع الفقد الذي يكابده الجسم بالتشعاع اما بالاماسة أو بالتبخير الجليدي والرئوي وامتصاص الاوكسيجين وتضاعف حمض الكاربونيك يكونان أعظم كلما انخفضت درجة حرارة الهواء وسرعة الاحتراق التنفسي له حداً أيضاً فلا يمكن للانسان ان يقاوم البرد الا بوسائل صناعية وهي التدثر بالملابس الملائمة واستعمال الرياضات والاقامة في المساكن

وإذا ارتفعت درجة الحرارة الظاهرية حتى صارت مساوية لدرجة حرارة الجسم أو ازيد منها (وهذا ما يحصل في البلاد الحارة) فالجسم لا يفقد بالتشعع أو باللامسة الحرارة التي تميل لان تتجمع فيه فالتبخير الجلدى والرنوى هما المؤثران لمحصل التبريد والمنظمان للحرارة الحيوانية لان المساهمة صاعده بخارا بأخذ الحرارة من جميع ما يحيط به وبناء على ذلك تبرد الاجسام كلما صغنت بالحرارة الظاهرة وهذا ما يحصل في تبريد الماء بالاراني الفخارية ذات المسام وحينئذ فكمية الماء التي تبخر تزداد بازدياد درجة الحرارة وكلما ارتفعت درجة الحرارة حصل التبريد أكثر

• (الافرازات والتبخير والغدد) •

(الافرازات) يطلق هذا الاسم على تكون بعض اخلاطات تتكون من الدم في اعضاء مخصوصة فينتد تتكون اللعاب في الغدد اللعابية هو افراز وكذلك تتكون الصفراء في الكبد والبول في الكليتين والدموع في الغدة الدمعية

ومن جملة السوائل العديدة التي يفرزها الجسم الحيواني ما يكون بعضها معدا لتنظيم بعض الوظائف وذلك كاللعاب والعصرة البكرياسية والعصير المعدي والصفراء فانها تساعد على هضم الاغذية والدموع تساعد على طواهر الابصار والبعض الآخر يحسكون بالعكس اعنى انه ينطرح مباشرة الى الخارج وهذه لا تكون غايتها لتنقية الدم اعنى تخليصه من المواد المضرّة أو الغير نافعة للجسم وذلك كالعرق والبول

(التبخير) الدم الذي يسرى في الشبكة الوعائية للأعضاء يرتفع منه من خلال الجدار الماطية للأوعية جزءه الاكثر مائبة فاما ان يتصاعد في الهواء أو ينتشر في التجاويف المختلفة للجسم فهذه الظاهرة تسمى بالتبخير وينتج من هذا التعريف ان التبخير اما ان يكون ظاهريا أو باطنيا فالتبخير الظاهري مجله الجلد والرثنان والتبخير الباطني يحصل في المنوج الخسلوى خصوصا على أسطح الأغشية المصلية التي تغلف الاحشاء الموجودة في الحجمة وفي الصدر وفي البطن

(الغدد) هي اعضاء مخصوصة للافرازات وفي باطنها يحصل بتأثير المجموع العصبي الشغل الكيماوى الحى الذى غايته تكوين الاخلاطات العضوية والغدد اما بسيطة أو مركبة

فاما البسيطة وتسمى بالاجربة فتظهر على شكل جيوب صغيرة أو انابيب رفيعة جدا بجوفه على شكل قعر كبس في سمك الجلد والأغشية المخاطية وفحاتها الضيقة كثيرا

أوقليلاً تأتي وتنفخ على السطح السائب لهذه الأغشية
وأما الغدد المركبة فهي عبارة عن اجتماع أنابيب أو أجزء تتصل ببعضها بجاري صغيرة
تجتمع مع بعضها شيئاً بحيث أنها لا تكون الا قناة واحدة أو جملة قنوات مفردة
بواسطة تخرج السوائل المفردة الى الخارج ويمكن اعتبار الغدد المركبة كقناة
متفرعة فروعها الأخيرة تنتهي بقارورات صغيرة أو بانابيب بسيطة مفلوكة وكل من
الغدد البسيطة والمركبة يعل في سمكه عدداً عظيماً من الاوعية الدموية وخيوطها
عصبية والغدد الرئيسة للجسم هي الغدد الاليسائية والكبد والبنكرياس وقد تقدم
الكلام عليها في شرح الجهاز الهضمي والكليتان والاعضاء المعدة لافراز البول
ولتستغل بهذه الوظيفة الأخيرة

(افراز البول) الافراز البول مجلسه الكليتان وهما غدتان كبيرتان الحجم شكلهما
يشبه حبة اللوبية وموضوعان في البطن في كل جهة من العمود الفقري وجوهرهما
أحمر ميل الى السمرة وتتركب من أنابيب مجتمعة تتجه متشعبة من السطح الى المركز وهذه
الانابيب تبدي من الظاهر بقعوراً يكاس وتلتف على بعضها في بعض اجزاء من طولها
وفيها تكون ما يسمى بخرقون بالجوهر القشري للكلية ومنى صارت مستقيمة فانها
تجتمع مع بعضها بحيث انها تكون عدة خرم أو اهرامات قناتها المعلقة تأتي وتدخل
في قنات وظيف صغيرة غشائية تسمى بالكؤوس وفي بعض الحيوانات كالدب وكلب الماء
هذه الخرم الانبوبية تبقى مقبزة وكل كلية تتركب من جملة فصوص مقبزة ولاكنها على
العموم تختلط مع بعضها وتكون كتلة واحدة تسمى بالجوهر الانبوبي أو الخناعم للكلية
والكؤوس التي تثبت فيها الاهرامات تنقسم ثانياً وتكون جيباً غشائياً يسمى بالخويص
يكون موضوعاً في وسط الحافة الانبوية للغدة وهذا الجيب يكون شكله قمي ويستمر
مع قناة طويلة تسمى بالمخالبين تأتي وتنفخ بانحراف في المثانة التي يجمع فيها البول قبل
ان يخرج الى الخارج بقناة تجري البول

فالجهاز المفرز للبول يتركب على العموم من أربعة اجزاء متميزة وهي الكليتان
والمخالبان والمثانة وقناة تجري البول

(البول) هو سائل مصفر حضي يتركب في الانسان في الحالة الطبيعية من ٩٣ جزء
من الماء و ٣ من مائة من مادة مخصوصة تسمى بالبولينا وجزء من ألف من حمض
البوليك وكية قليلة من مواد عضوية واملاح مختلفة وذلك كالحلح الطعام وكبريتات

الصودا وفوسفات الجير وفوسفات النوشادر والماسنيزيا وفي الحيوانات الثديية كالكلة
اللحوم يكون التركيب الكيماوى للبول كالتركيب الكيماوى لبول الانسان انما
لا يوجد فيه حمض بوليك وفي الكالة النباتات يكون البول قلويا يوجد فيه جوهر
مخصوص يسمى بـحمض الايبوريك وحمض كثير من الكربونات الترابية وفي الطيور
والزاحفات كالثعابين يكون مكوونا معظمه من حمض البوليك وفي الضفادع والسلاحف
يوجد فيه مقدار من البواينة ومقدار من الزلال

ويختلف تركيب البول في الانسان في بعض الامراض

والبواينة مادة ازوتية قابلة للتبلور ومكونة من ك^١ ر^٢ يد^٣ ا^٤ از^٥ ويتأثير المواد الحيوانية
تتحلل بسرعة وتتحلل بكمائنها الى كربونات النوشادر

وهي توجد ايضا بمقدار قليل في الدم وفي العرق

وافراز البول يحصل في الجزء القشري من الكلتين من المواد الاكثية من الدم الذي
يجلبه على الدوام الشريان الكاويان للاعضاء وكما انفرا البول يمر في القنوات البولية
للجواهر الانبوي ويتشرف في الحسكوس التي تصبه في الحويض ومن الحويض ينزل
في الحالبين ثم يصل الى المثانة نقطة نقطة فيجتمع فيها ويكث فيما زمتا كثيرا او قليلا الى
ان ياتي الاحتياج للتبول فينقذ الى الخارج

وبالافراز البولي يتخلص الجسم من معظم الماء والاصول الازوتية الناتجة من تحليل
الانسوجات

* (الافراز الجلدي) *

الجلد هو على الدوام مجالس لتبخير غير محسوس للاجزاء الاكثر مائية للدم التي تخرج
من خلال البشرة وتتبخر على سطح الجسم وزيادة عن هذا التبخير فان الجلد يعطى افرازا
مخصوصا يسمى بالعرق والاعضاء التي تفرز العرق تسمى بالغدد المفرزة للعرق وهذه
الغدد موضوعة تحت الجلد في وسط المنسوج الشحمي الذي هو الامس للسطح الغائر
للادمة فكل غدة منها مكوونة من انبوبة ملتفة منتبهة بقعر كيس وتصل الى الخارج
بقناة مفرزة تمر من خلال الادمة والبشرة وهذه القناة ملتفة التفافا حلزونيا غير منتظم
والغدد المفرزة للعرق صغيرة جدا وقطرها الا يزيد عن ٢ من عشرة من المليمتر وهي
منتشرة بمقدار عظيم على جميع نقاط الجلد وفي راحة اليدين وباطن القدمين يعدمها

تقريبا

تقريباً نحو ٨٥° في سطح طوله سنتيمتر ربع والعرق معظمه مكون من الماء المذيب لقليل جذامن كلورور والصوديوم وحمض اللبنيك ويوجد فيه أيضاً بعض مواد دسمة وآثار من البوليثا وتأثيره حمضي خفيف

وقد قلنا عندما تكاثرنا على الحرارة الحيوانية ان افراز العرق غاية ابقاءه وازنة حرارة الجسم فاذا ارتفعت هذه الحرارة عن الدرجة المعتادة حصل افراز العرق وبتصعيده يأخذ الحرارة الزائدة التي تميل لان تتركز في الجسم ويحتوي الجلد أيضاً في سمكه على عدد آخر وهي أجربة صغيرة مستديرة مخفورة في الأدمة وتنفخ على سطح البشرة بفتحة تستضيّق بحيث تكون على شكل قمع الزجاجة تسمى بالأجربة الدهنية وهذه الأجربة تفرز مادة دسمة ثخينة جداً وظيفتها ادامة نعومة البشرة وتعطي لها خاصية عدم النفوذ وهذه الأجربة توجد كالغدد المفرزة للعرق في جميع نقاط الجلد ما عدا راحتي اليدين وباطن القدمين وعددها وحجمها يكثران واضمحين حول جناحي الانف وعلى صيوان الاذن والصدر

(افراز الاغشية المخاطية) يطلق اسم غشاء مخاطي على الاغشية التي تبطن من الباطن القنوات المختلفة والاعضاء المخوفة للجسم وذلك كالقناة الهضمية والمخجرة والقصة الرئوية والشعب والمخفر الانفية والمثانة الى آخره وفي محاذاة الفتحات الظاهرة لهذه الاعضاء تستمر هذه الاغشية مع الجلد التي هي ليست الا تنوعاً واستطالة منه فمثلاً يشاهد حوالى الشفتين والانف ان الجلد ينمط على نفسه ويصير غشاء مخاطي ابدخوله في الفم وفي المخفر الانفية ثم يمتد بعد ذلك على السطح الباطن للقناة الهضمية والشعب وانما الاختلاف الوحيد الذي يوجد بين الجلد والاغشية المخاطية هو ان الأدمة في الغشاء المخاطي تكون كثيرة الرخاوة اسفنجية كثيراً وكثيرة الاوعية عن ادمة الجلد وان البشرة مستعوضة بغشاء خلوي كثير الرخاوة وكثير النعومة يسمى ابتليوم والاغشية المخاطية لا تحتوى على الغدد المفرزة للعرق وانما تحتوى على مقدار عظيم من أجربة صغيرة مستديرة أو انبوية تفرز خلطاً مختلف القوام يسمى بالمخاط وهذا المخاط على العموم يكون ثخيناً لونه مائل الى الصفرة ويحتوى على مقدار عظيم من الماء وكلورور والصوديوم ومادة عضوية مخصوصة ومن غرضه حفظ وابقاء الاسطح التي يغطيها رطبة ويمكن ان يكون له وظيفة خاصة في الوظائف المختلفة التي تقوم بها

* (افراز الاعشبة المصلية) *

تطلق المشرحون اسم غشاء مصلى على الاعشبة الرقيقة الشفافة التي تغطي الاعضاء الرئيسة في الجسم وذلك كالخ والرئين والقلب والامعاء وهذه الاعشبة شكلها كدكيس لافتحة له مكون دائمان وريقتين متلاصقتين احدهما تبطن السطح الظاهر للاعضاء والثانية تنطبق على الجدران الانسية للتجويف المحوية فيه والاعشبة المصلية الرئيسة للجسم هي الغشاء كبوتية التي تغطي الخ والتخاع الشوكي والبلبورا التي تغلف الرئين والورقة الباطنية لغلاف القلب المحوية له والبريتون الذي يبطن الاحشاء المحفوظة في البطن والاعشبة الزلاية التي توجد في جميع المفاصل المتحركة

وهذه الاعشبة ليست في الحقيقة أعضاء مفرزة حقيقية وانما اسطحها الباطنة هي مجلس فقط لافراز مادة مصلية أعني سائل زلاييا قليل الامعداء مهولة انزلاق الاعضاء وفي الحالة الممتدة تكون هذه المادة بمقدار قليل لانها تمتص ثانيا كالماء تكونت ولا يبقى منها الا السكبة الضرورية لابقاء الاسطح الباطنة للاعشبة في حالة رطابية

* (التمثيل) *

التمثيل هو الغاية النهائية للوظائف المختلفة التي ترحاها في هذه الوظيفة الجواهر المغذية التي امتصت وانجذبت في تيار الدورة تذهب وترسب في المنسوجات وتستحيل الى أعضاء ذوات حياة وهذه الظاهرة المهمة التي هي أصل الحياة لا يمكن الايضاح عنها والذي نعرفه فقط هو أن الاجزاء السائلة من الدم تحتوي على المادة الزلاية والليفية على حالة ذوبان فتمر من خلال جدران الاوعية الشعرية وتنتشر في اعماق الاعضاء وبعد أن ترسب العناصر المعوضة ترجع ثانيا بالاعوية الليفية في كتلة الدم ولكن فجهل بالسكبة فلم يعلم بأي كيفية يكون هذا السائل المغذي الذي هو واحد في جميع الاعضاء في بعض المحلات عضلات وفي البعض الاخر اعصابا وفي بعض المحلات عظاما وغضاريف واعشبة

وظاهرة التمثيل هذه تكون قوية في الزمن الاول من الحياة ولذا ينمو جميع الجسم بسرعة في هذا الزمن وفي الحقيقة ان ظاهرة النمو عامة في جميع الكائنات الحية وبعد استقراره زمنا يسيرا يبر هذا النمو طبيئا اذ يتف بالسكبة وزمن النمو طويل مدته في الحيوانات

في الحيوانات الدنيئة بالنسبة للحيوانات العالية فعند بعض الحيوانات الدنيئة يبقى هذا النمو مستمرا مدة طول الحياة وأما الحيوانات العالية فتأخذ جميع غوثها عادة قبل أن تصل الى ثلث أو ربع حياتها

والاعضاء المختلفة لحيوان واحد تختلف أيضا بالنسبة لبعضها في مدة النمو فبعض الأجزاء يقف غوثها من زمن الولادة وذلك كالغدة التيموسية وبعضها يقف غوثها في وصل الحيوان الى سن السكهولة وذلك كالعظام وبعضها يستمر على النمو الى زمن الهرم وذلك كالأظافر والشعر والمنسوجات الابدائية

وقوة التحمل لا تحدث فقط رسوب جزئيات جديدة متعضونة في وسط الجزئيات التي تكون أولا جزئيا حيا منها بل انها تصير أيضا قوية وتولد أجزاء جديدة في الحقيقة أغلب الحيوانات توجد فيها خاصية التعويض (الى حدود معلومة) لبعض الأجزاء التي تزول منها أو يتحصل على هذه النتيجة بواسطة التغذية فهذه الكيفية يتكون جزء جديد من الجسد ويغنى الجروح الأخذة في الالتئام ويتكون جزء جديد من العظام وعلا الفضا الذي حصل في كسر العظام عند التئامها ويضفيها بعضا وقوة التولد هذه تكون في أعلا درجعة عند الحيوانات الدنيئة فاذا قطع ذنب النورل تجد دنانيسا ودودة الارض اذا قطعت قطعتين يتجدد لكل ما نقص منه على حدته كي يتكون حيوانا تاما وانحطوط الماء العذب أي قطعة اذا انفصلت من جسمه تكل فتصير بفردها حيوانا تاما

* (وظائف المخالعة) *

يدخل تحت هذه الوظائف نوعان من الظواهر أحدهما الحركة الارادية والثانية الاحساس ويفهم من لفظة حركة ارادية الخاصية التي تتمتع بها جميع الحيوانات وهي انتقالها من محل الى آخر أو تحريك بعض أجزائها بحسب ارادتها لاجل تقيم احتياجاتها ويفهم من لفظة احساس الخاصية التي بها تعرف الحيوانات جميع ما يحيط بها بواسطة بعض أعضاء تسمح لها بمعرفة الصفات المختلفة للأجسام الظاهرة

* (أعضاء الحركة) *

الاعضاء التي بواسطةها يتحرك الحيوان تنقسم الى ربتين الرتبة الاولى تشتمل على الاعضاء الفاصرة والثانية تشتمل على الاعضاء المتعدية فالاولى مكونة من أجزاء صلبة ذات مقاومة تقبل القوة المحركة وتكون منعقدة اليها

وهي العظام
والشافية تشتمل على الاعضاء التي تنقل القوى مباشرة وهي العضلات والمجذع
العصبى

وعند الحيوانات الدنيئة وذلك كالحشرات والحيوانات القشرية والعنكبوتية فان
المجدد الذى يكون نارة رخو البنا ونارة يكون قريبا ومرصعا بمواد جارية والذى
يستعمل نقطة ارتكاز للاعضاء ويكون الهيكل الظاهر للحيوان ولكن عند الانسان
وعند الحيوانات التى تقرب منه وذلك كالحیوانات الثديية والطيور والزاحفات
والاسماك يكون الهيكل باطنيا اعنى انه يكون موضوعا فى باطن الجسم ويتركب من قطع
عظمية أو غضروفية منتظمة مع بعضها بواسطة مفاصل وهو الذى يكون الدعامة
الصلبة التى تنفع لضبط وحفظ الاعضاء الاخرى

* (الهيكل) *

الهيكل عند الانسان وعند الحيوانات العالقة يتركب من ثلاثة اجزاء متميزة وهي
المجذع والرأس والاطراف
(المجذع) يتكون من المحور المركزى المسمى بالعمود الفقري ومن الاضلاع ومن
القص

(العمود الفقري) هو ساق عظمى موضوع على الخط المتوسط للجسم ويمتد من الرأس
الى الطرف الخافى السفلى للمجذع وهو مكون من عدد مختلف من فقرات وهي عظام
قصيرة موضوعة فوق بعضها ومنظمة لبعضها البعض ما شديدا ولو كانت متحركة
وكل فقرة من هذه الفقرات يوجد فيها ثقب مستدير باجتماعه مع ثقب الفقرات
الآخر يتكون قناة محفوظ فى الخنق الشوكى وامام هذا الثقب يوجد نوع قرص سميك
يسمى بجسم الفقرة ومن الخلف والاجزاء المجانبيه توجد ارفاعات عظمية تسمى
بالنتوءات الشوكية والمستعرضة ومجموع النتوءات الشوكية يكون ما يسمى عند العامة
بشوك الظهر

ويتركب العمود الفقري فى الانسان من ٣٣ فقرة منها سبعة عنقية واثنى عشر
ظهريه وخمسة قطنية وتسعة أخرى ملتصقة ببعضها ويتكون عنها عظامان وهما الهيض
والعصص

وأما الاضلاع فهى نوع اقواس عظمية مستطيلة مفترجة تكون الجدران الجانبيه
للصدر

للصدر وعددها عند الانسان اثني عشر رز وجاوتتصل من الخفاف بالعمود الفقري ومن
الامام بالقص بواسطة اسطوانة غضروفية تسمى بالغضاريف الضلعية وغضاريف السبعة
أزواج الاول التي تسمى بالاضلاع الصادقة هي التي تتصل مباشرة مع القص وغضاريف
الخمس أزواج الاخر تسمى بالاضلاع الكاذبة وتتصل فقط بغضاريف الاضلاع السابقة
(والقص) هو عظم مفرطح موضوع من الامام على الخط المتوسط للجسم ويكون الجدار
الباطن للصدر ومثبت من الجوانب بالاضلاع ويتصل من الاعلا بالترقوة
الرأس تنقسم الى جمجمة ووجه

فالجمجمة هي نوع علبة عظمية شكلها بيضاوي مشغولة بالانخ وبالمخخ وهي حافظة للعما
وهي مكونة من اجتماع جملة عظام مفرطحة وهي من الامام الجبهى ومن الجانبين والاعلا
الجداريين ومن الخفاف المؤخرى ومن الجانبين والاسفل الصدغيين ومن الاسفل والخط
المتوسط الوتدى والمصفاة وتوجد في الجمجمة جملة تقوي لا تذكر منها الا الثقب المؤخرى
الذي يمر منه النخاع الشوكي والقناة السمعية الظاهرة

والوجه يشتمل على اعضاء الابصار والشم والذوق وهو الواقع لما ويشتمل على جملة عظام
الرئيس منها من الجانبين والاعلا عظمي الفك العلوى والعظام الخاصة بالانف وهما العظام
الاتقى والمخكى وعظمي الوجنة ومن الاسفل الفك السفلى الذي هو على شكل نعل الفرس
ويكون وحده الفك السفلى ومن الخفاف وعلى الخط المتوسط عظام اليكبه الذي يكون
جزأ من المحاجر المتوسط من المحفر الانفية وعلى الجانبين والوحشية العظامان الظفريان
اللذان يدلان في تركيب الحاج ومن الانسية القرينان السفليان للحفر الانفية

(الاطراف) عدتها أربعة وتنقسم الى اطراف عليا أو مقدمة وإلى اطراف سفلى
أو خلفية ومنفعة الاولى جذب الاجسام الخارجة جهة الجسم أو دفعها عنه والثانية
منوطة بحمل الجسم وانتقاله من محل الى آخر فالاطراف العليا تتركب من عظام المنكب
والعضد والساعد واليد

(أما المنكب) فهو نوع حزام عظمي يأخذ نقطة ارتكازه على الاجزاء العليا من الصدر
وهو مركب من عظمين الترقوة من الامام وعظم اللوح من الخفاف

والعضد عظم واحد وهو طويل اسطوانى منتفخ من طرفيه وطرفه العلوى مستدير على
شكل رأس يتصل بالمنكب وطرفه السفلى ينتهى بيكرة يتحرك عليها الساعد
والساعد يتركب من عظمين من الانسية عظم الزند ومن الوحشية العظمة الكبيرة وهذان

العظام ان ينضمان مع بعضهما من طرفهما العلوى مع العنق وبطرفهما السفلى مع اليد
واليد تنقسم الى ثلاثة اجزاء رسغ ومشط وأصابع

فالرسغ مكوّن من ثمانية عظام صغيرة مفصليّة وهي موضوعة صفين علوى وسفلى
فالعلوى يشتمل من الوحشية الى الانسية على الزورق والهلالى والمرمى والبسلى والسفلى
مركب من المربع المنحرف والشبيه به والعظم الكبير والكلاى
والمشط مركب من خمس عظام وهي الاول والثانى والثالث والرابع والخامس ويبتدا
بالعدم من جهة الابهام

وأما الاصابع فهي خمسة وكل منها مركب من ٣ سلاميات ماعدا الابهام فانه مركب
من اثنين الاولى والثالثة

والاطراف السفلى تتركب من الردفة والفخذ والساق والقدم فاما الردفة فهي مماثلة
للكنفة وهي مكوّنة من كل جهة من عظام واحد مستعرض صلب جدا يسمى بالعظم
المحرفى وهــ اذ ان العظام ان ينضموا مع بعضهما من الامام ومع الجوز من الخلف
يكونان خزاما عظما عريضا يسمى بالمحوض وهو معد لحفظ الاحشاء الموجودة فى البطن
السفلى

وأما الفخذ فهو مكوّن من عظم واحد وهو اطول وأثخن جميع عظام الهيكل ومتصل
من الاعلا بعظم المحرفقة ومن الاسفل بالساق والساق مركبة من عظامين وهما القصبة
والشظية فالاولى موضوعة فى الجهة الانسية والثانية فى الوحشية ويتصلان باطرافهما
العليا مع الفخذ ومن طرفيهما السفلى مع القدم وامام اتصال عظم الفخذ بالقصبة يوجد
عظم صغير غير منتظم مستدير يسمى بالرسفة ومنفعته تقويم وتثبيت مفصل الركبة
والقدم ينقسم كاليد الى ثلاث اقسام رسغ ومشط وأصابع

فالرسغ مكوّن من سبعة عظام مصفوفة صفين الصف الاول مركب من العظم الكبير
المجول عليه الساق ويسمى بالعظم القنزعى والثانى عظم العقب الذى يكون بروزا لعقب
والصف الثانى مكوّن من الزورق والتردى والثلاث عظام الاسفينية

(العظام)

العظام التى يتكوّن منها الهيكل مكوّنة من جوهر غضروفى يكون البعثة العضوية ومن
جوهر جبرى مكوّن من كاربونات وفوسفات الجير واسب فى الياف وصفائح الجوهر
الاول واذا كانت العظام زال منها الجوهر الغضروفى ولا يبقى الامادة بيضاء جبرية

مسامية سهلة سحق واذا عظمت العظام في حمض الكاوي ايدريك المخفف بالماء ذابت
المادة الحجرية وبقى الجواهر الغضروفية خالية عن المواد الحجرية وفي الابتداء تكون
العظام غضروفية ثم ترسب فيها المادة الحجرية في جملة نقط تسمى بنقط العظم ثم تملأ شيئاً
فشيئاً وتنقسم لبعضها ويبدأ العظم في الشهر الثالث من الحياة الجنينية ويستمر في
الطفولية ويتم في نحو ٢ سنة وفي هذا الزمن تكون أغلب العظام مكونة من جملة قطع
متميزة منفصلة بمسافات غضروفية

وتنقسم العظام بالنسبة لطولها الى عظام طويلة وعظام قصيرة وعظام مفرطة فالعظام
الطويلة تختص بالاطراف وهي اسطوانية مطلقاً او منشورية مثلاً تأخذ في التضائق
من جزئها المتوسط ومتفخمة من الامراف ويوجد في باطنها تجويف طويل يمتلئ بشحم ناعم
جد يسمى بنخاع العظام وهذا ما ينعص في ثقلها بدون أن يضرب بصلابتها واما عظام
الطويلة فإنها بجوفه أيضاً لكنها لا تحتوى الا على هواء والجزء المتوسط من العظام الطويلة
يكون منسوجاً منسجماً وبصير اسفنجياً هاليا في الاطراف والعظام القصيرة يكون
منسجماً مكوناً من منسوج اسفنجي مغطى بصفحة رقيقة من منسوج منسج وتوجد
في العمود الفقري وفي اليد وفي القدم وهي تستعمل لفظ ارتكاز ليفية عظام الهيكل
والعظام المفرطة منفعتها الرئيسة تكون جدران التجاويف التي تشمل وتحفظ الاعضاء
المحشوية وذلك كعظام الجمجمة والاضلاع والقص والعظم المحرق وفيه مكونة من
صفيحتين أحدهما ظاهرة والثانية باطنة من منسوج منسج بينهما طبقة رقيقة من
منسوج اسفنجي

والعظام تكون مغطاة دائماً بغشاء ليفي يسمى بالسحاق تثبت فيه جملة أوعية تنفع
لتغذيتها وعلى كل حال سطح العظام الظاهر يوجد فيه جملة خشونات وبروزات
معدة لارتباط العضلات والعزم الليفية للمفاصل واذا كانت هذه البروزات واضحة
جداً سميت بالنتوات ومن العظام ما يكون منفرداً وما يكون مزدوجاً

* (المفاصل) *

هي ما ينشأ من انضمام العظام ببعضها فتارة يكون المفصل غير متحرك كما يشاهد ذلك
في عظام الجمجمة والوجه ونارة يكون متحركاً أعني انه يسمح للعظام الضام لها بحركات
متعددة كثيرة أو قليلة وذلك كفصل الذراع والكتف والفخذ والساق
ففي المفاصل غير المتحركة يحصل انضمام العظام بالنراكب أو بواسطة أسنانات تتعشق

مع بعضها تشعاعاً تينا بحيث تكون ما يسمونه المشرعون بالتدوير وهذا النوع ينسب
على الخصوص لعظام النجمية وفي العظام المتحركة تكون الاسطحة المفصالية للعظام
مغطاة بغضروف أملس صقيل مرونته تسمح باعدام الضغط والصدمات التي يلزم أن
تحمّلها وهذه الاسطحة تكون مثبتة امام بعضها بواسطة أربعة أو خم ليغية تحيط بها
من الظاهر وهي معدة لتحديد حركة المفاصل وأخيراً يوجد في باطن المفاصل غشاء مصلّي
يسمى بالكيس الزلالي يفرضاً ثلاً انحطاطياً خيطياً وظيفته ابقاء ملاءمة الاسطحة المفصالية
وسهولة انزلاقها

* (تنوعات جهاز الحركة في السلسلة الحيوانية) *

كل من شكل ووضع الاجزاء المختلفة للجهاز المحرك يكابد تنوعات عديدة في السلسلة
الحيوانية

ففي الحيوانات التي تعيش على الارض يكون عدد الاطراف أربعة وتركيبها كتركيب
أطراف الانسان ما عدا بعض تنوعات نذكرها فيما بعد

فعند الطيور تكون الاطراف المقدمة نامية جداً وموضوعة بكيفية بحيث انها تكون
من كل جهة من الجسم نوع قلاع أو مروحة تضرب الهواء بقوة والقص مثبت جيداً
في الاضلاع ويحمل في برثنه المتوسط طرفاً مستطيلاً ترتبط فيه العضلات القوية للاجنحة
التي تتكون من عضد وساعد ويد وهذه هيكلها يشبه تقريياً الهيكل الانسان وانما
تكون الكبيرة والزند في الساعد غير متحركة على بعضها

وفي اليد يكون الرسغ والمشط مكونين من عظمين ينتهيان بأصبعين أو ثلاثة على الحالة
الاثرية وكل من الساعد واليد مغطى بربش طويل موضوع بعضه فوق بعض ويستعمل
الى سطح ذي مقاومة يسمى بالمقذاف وتتعلق قوة الطيران وامتداد الاجنحة بطول
المقاذيف واتساع العظام التي تحملها وأغلب الحشرات تقع كالطيور بقوة مسكها في
الهواء وتقدمها فيه فاجنحتها التي عددها اثنان أو أربعة تكون متصلة اتصالاً مفصلياً
بمحافات الصدر ومكونة من نية جلدية رقيقة جداً تضبطها انقراءات قرنية وأحياناً
الاجنحة المقدمة التي عدتها أربعة تكون صلبة معقمة وتكون بتقاربها من بعضها نوع
غمد أو غلاف واقى يغطي الاجنحة مدة راحة الاجنحة الخلفية كما في الزارح واما عند
الحشرات ذوات الجناحين كالذباب والناموس تستعوض الاجنحة الخلفية عادة بخيطين
مقرصكين يسميان بالرقاص وعند الاممك تنوع الاطراف بالكلية فتستعمل الى

عوامات فالعوامان المتقدمان اللذان يقومان مقام الاطراف المقدمة تسمى بالعوامين الصدرين والتي تقوم مقام الاطراف الخلفية تسمى بالعوامين البطنين وزيادة على الاربعة عوامات التي ذكرناها يوجد عوامات أخرى موضوعة على الخط المتوسط للجسم وحينئذ لا يمكن مقابلتها بالاطراف الحقيقية وهي العوامات الظهريّة والاستقبية والذنبية والذي يوجب سير الاسماك في الماء هي الحركات المتعاقبة التي نفعها بذنبها وجذعها عينا ويسارا ولذا ان عضلات الاسماك موضوعة في كل جهة من الجسم نفعها ان تحدث في الجسم انشفا في كل من الجهة اليمنى واليسرى ومنفعة العوامات ابتداء الحيوان في حالة الموازنة وتنوع اتجاهاه بحسب الارادة

والثعابين وبعض حيوانات اللا فقريّة كدود الارض والعاق فانها معدومة الاطراف بالكلية ولا يمكنها المشي الا بالزحف على الارض وجسمها متمتع بليونة فيعمل بجملة حركات متعقبة بواسطة تقرب أو يبعد الحيوان طرفيه من الرأس والجذع فثقل اذا أراد الثعبان ان يتحرك فيبتدئ أن ينثني على نفسه بحيث يكون جملة حركات أو منحنيات جانبية ثم يجعل ذنبه نقطة ارتكاز على الارض ثم يرفع رأسه ويجعل الى الامام بفرد هذه المنحنيات على التعاقب أو بازالة المنحنيات وحركة الزحف للثعبان تحصل في اتجاها أفقي وبعض حيوانات زاحفة وذلك كالعاق ودودة الارض تزحف زحفا عموديا وعند هذه الحيوانات الأخيرة النقط المختلفة للجسم تكون ثابتة ومتمركزة على التوالي وتغير على التعاقب وضع الذنب نحو الرأس فيحدث حركة متعقبة مخصوصة بالكلية تسمى بالحركة الديديانية

(العضلات)

هي أعضاء الحركات المنعدية وهي التي بانقباضها تحرك العظام المختلفة التي يتكون منها الهيكل بعضها على بعض

وهي التي تكون ما يسمى عند العامة باللحم وهي مكونة من خزم ليفية منضجة بواسطة نسيج خلوي ويمكن تقسيمها الى جملة خزم به تصير صغيرة زيادة في زيادة والالياف الأخيرة منها تكون متينة جدا مستقيمة وتكون موضوعة وضعا متوازيا وهذه الالياف مكونة تكويننا أصليا من جوهر يسمى ليفين

ويميز نوعين من العضلات الاول العضلات التي يحصل انقباضها بواسطة الارادة وهذه تنسب لوظائف حياة المخالطة وبواسطة يحصل الوقوف والمشي وانقباض الاطراف وانقباضها وازدراء الاطعمة والتنفس والثاني العضلات التي يحصل انقباضها بغير

الارادة وهذه تنسب لوظائف الحياة العضوية وذلك كالقلب والالياف العضلية
للامعاء والمثانة

وكل ليفية عضلية تقبل خيطا عصبيا ويزول انقياد الليفية العضلية متى انقطع اتصالها
بباقي المجموع العصبي أى متى قطع الخيط العصبي الواصل اليها
والعضلات اما بسيطة واما مركبة فالبسيطة هي التي جميع اليافها المتشابهة أى
متواز مثال ذلك العضلات المفرطحة والعضلات البطنية والعضلات المشعشة هي التي
اليافها متقاربة نحو وتر واحد والعضلات الريشية هي التي اليافها موضوعة صفين
كزغب الريش على خط متوسط وهو وترها

والعضلات المركبة هي التي تنتج من اجتماع جملة عضلات بسيطة منتظمة لعضوها على
وتر عام كالعضلات ذوات البطنين وذوات الرأسين وذوات الرؤس الثلاث
وتنقسم العضلات بالنسبة لاستعمالها المختلفة الى قابضة وهي التي تحدث انقباضا عظما على
آخر والى باسطة وهي التي تحدث الحركة المضادة للمقدمة وتعيد العظام الاول في اتجاه
العظم الثاني والى مدبرة وهي التي تحدث حركة دوران والى باطحة وكابة وهي التي
تحدث حركات البطح والمكب والى مبددة ومقربة

اندغام العضلات العضلات تثبت من اطرافها في العظام أو في الاجزاء التي يلزم تحركها
وذلك كالجلد وبعض غضاريف وكرة العين واسكن الاندغام على الاجزاء المتحركة
لا يحصل مباشرة بل يحصل بواسطة اسباب بيضاء صدفية ذات نسج ليفي تسمى بالاونار
وهذه الاونار متينة جدا تقبل من جهة الالياف العضلية التي تستمرعها ومن الجهة
الاجرى تذهب وتثبت اما في العظام أو في الاعضاء الاخرى التي تنقل لها الحركة
والاونار التي تكون رقيقة عريضة بسيطة تسمى بالصفقات

* (ميكانيكية الحركات) *

بفعل التأثير العصبي أو السيمال الجواني أو الحرارة الكهربية يرى ان الالياف
العضلية تقصر فجأة والمخزم المكونة لها تصبح ذات صلابة فقصر هذه الالياف هو
المسمى بالانقباض والفيسيولوجين غير متفقين على الميكانيكية التي يحصل بها هذه الظاهرة
فبعضهم يقول انه نتيجة نفي المخزم الليفية على هيئة خط منحرج مدة الانقباض وبعضهم
يقول انه يحصل فقط بصر الالياف كما يحصل ذلك في خيط من الصمغ المرن ومهما كان
يفهم ان العضلات بانقباضها يلزم أن تقرب الجزئين من الهيكل التي تستدغم أطرافها
عليها

عليهما ولكن قد يحصل غالبا ان أحدا لجزء يكون ثابتا والاخر يكون متحركا فينتج من ذلك ان هذا الأخير هو الذي يغير محله ويقرب من الاول وتكون وظيفة اعطاء نقطة ثابتة لانتقباض العضلة ولذا ذكرنا الا بوضع لنا ذلك فنقول

اعلم من المعلوم ان الساعد متصل اتصالا مفصليا مع العضد بحيث يمكن امتداده وانه على نفسه وتوجد عضلة تسمى بالعضلة ذات الرأسين تندغم من جهة في عظم الكتف الذي هو أحد عظام المنكب ومن الجهة الأخرى في الزند الذي هو أحد عظام الساعد فينتد اذا انقبضت هذه العضلة فان الكتف يكون نقطة الارتكاز والساعد وحده يجذب بقوة انتقباض العضلة فينتش على العضد ويرى أيضا ان جسم هذه العضلة يكون في القسم المتوسط والمقدم من العضد انتفاخ صلب كبير الحجم وأقليله وقد يتفق أحيانا ان العضلات في بعض الاحوال تغير وضع العظام التي تستعمل لها كنقطة ارتكاز ولذا ان العضلة ذات الرأسين تحرك الكتف اذا كان الجسم معلقا بالأيدي وأريد القيام

والعظام المختلفة للهيكل هي في الحقيقة روافع منقادة في جميع حركاتها الى الزوايس المعتمدة للمجانيك فيوجد في الجسم ثلاثة أنواع من الروافع وعلى الخصوص الذي يوجد في الرافع التي هي من النوع الثاني والثالث فتلا الساعد رافعة من النوع الثالث نقطة ارتكازها هي المرفق والمقاومة هي اليد والقوة هي محل اندغام العضلة ذات الرأسين والعضدية المقعدة والقدم رافعة من النوع الثاني نقطة ارتكازها مده الماشي تكون في الامام والقوة تكون في العقب أعني في محل اندغام وتر اكيلا والمقاومة هي ثقل الجسم والرأس رافع من النوع الاول نقطة ارتكازها توجد على الجزء العلوي من العمود الفقري والمقاومة هي ثقل الوجه الذي يميل على الدوام لان يجذبها الى الامام والقوة في الخلف أعني في اندغام المؤخرى بالعضلات الخلفية للعنق

وقوة انتقباض أي عضلة تتعلق بحجمها وبثأثير الارادة وخصوصا بكيفية اندغامها في العظام ويفهم في الحقيقة ان القوة الناشئة من انتقباض عضلة تكون أعظم كلما كان اندغام هذه العضلة أقل انحرافا على العظم المتحرك وحينئذ في الجسم الحيواني أغلب العضلات تكون مندغمة بكيفية منحرفة جدا وبمسافة قليلة من نقطة ارتكاز العظم الذي يلزم تحركه لكنها موائمة جدا لاتساع وسرعة الحركات التي تحدثها

(المجموع العصبي)

هذا المجموع مكون من جوهر مخصوص ونحو اي وتقريرا يكون سائلا في الزمن الاول

من الحياة ثم يصير أكثر صلابة كلما تقدم الانسان في السن ومنظاره مختلف كثيراً فتارة يكون أبيض وتارة سنجابياً أو رمادياً ووجهه نارة يكون صغيراً وتارة يكون على هيئة أحبال مستطيلة متفرعة وهذه الأخيرة تسمى بالأعصاب وفي الحالة الأولى تسمى بالعقد أو المراكز العصبية لأنه يستعمل كنقطة اندغام لجميع الأعطية التي ذكرناها والأعصاب مكوّنة من خزم من أسطوانات صغيرة رقيقة جداً تسمى بالألياف العصبية ومكوّنة من محور من جوهر رخو محاط بسائل مخاطي ومن غمد غشائي رقيق جداً وفي المراكز العصبية تكون الألياف مختلفة بخصلايا عصبية أو حويصلات مستديرة وأحياناً نجمية تتولد منها الألياف التي ذكرناها ويميز في باطنها نواة حويصلية وكثير من جوهر حويبي يكون غالباً محتاطاً بمادة ملونة صفراء أو سنجابية أو حمراء فعند الانسان والحيوانات التي تقرب منه يتركب الجهاز العصبي من جزئين أحدهما يسمى بالمجموع العصبي للحياة الحيوانية أو الخنثى الشوكي وثانيهما المجموع العصبي للحياة العضوية أو العقدي وكل منهما يتركب من جزئين (التركيب العام للمجموع العصبي) في الانسان وفي جميع الحيوانات الفقرية كالحيوانات الثديية والطيور والزاحفات والضفادع والأسماك يتركب المجموع العصبي من جزء مركزي أو المخور والخنثى الشوكي ويسمى بالدماغ ويشتمل على المخ والنخج والنخاع الشوكي ومن جزء دائري مكوّن من أحبال مستطيلة متفرعة تسمى بالأعصاب

المخ هو الجزء المقدم الأكبر حجماً من المجموع العصبي وشكله عند الانسان بيضاوي مضغوط مرفه الغليظ مقبجه الى الخلف وهو موضوع في تجويف الجمجمة ويشغل الجزء الأعظم منها وز يادة على ذلك فإنه مغلف بثلاثة أغشية معدة لوقايتها تسمى بالعصايا فالغشاء الأول يكون ملاصق الكتلة الدماغ مباشرة ويغطي المجموع العصبي ويدخل في جميع تمارينه يسمى بالام المخنونة وطبيعته وعائية والغشاء الظاهري فيسمى بالام الجسافية وهو اسمك من الغشاء المتقدّم ويلتصق بعظام الجمجمة ولا يدخل في المخ الاثنين احدهما وهي المسماة بخيمة النخج تفصل المخ عن النخج والاخرى وهي المسماة بالشرشرة تفصل القصبين الكبيرين للمخ والغشاء المتوسط المسمى بالغشاء الكبوتية وهو غشاء مصلى رقيق شفاف يغلف جميع الكتلة المخية بدون أن يدخل في باطنها وهذا الغشاء مكوّن من ورقتين احدهما داخل الاخرى ويكون كبسا لافئحة له

كثيرة الأغشية المصلية وهناك مادة مصلبة وافرة تفصل الام الجافية عن العنكبوتية التي سطحها أملس صقيل

ويعز في المخ نصفان جانبيان يسميان بالنصف كرين للمخ وهما منفصلان عن بعضهما بواسطة شق غائر يوجد فيه طائر هودى مكون من ثنية من الام الجافية تسمى بسبب شكلها بشرة مرة المخ وهذا الشق يقسم المخ في جميع ارتفاعه من الامام والخلف وأما في الوسط فلا يشغل الا الجزء العلوى ويكون محدودا من الاسفل بصفيحة نخاعية تمتد من نصف الى آخر تسمى بالجسم المندمل وسطح النصف كرين محفور بحجملة ميازيب متعرجة غير منتظمة غائرة كثيرا اوقلا لا تفصل ارتفاعات مستديرة على الحوافى وملتفة على نفسها شبيهة بثنيات الامعاء الدقاق التي توجد في البطن وهذه الارتفاعات تسمى بالتلافيف المخ والميازيب التي تفصلها وفيها توجد ثنيات من الصفيحة المقدمة للعنكبوتية تسمى بالتعاريج هي تكون عميقة كثيرا اوقلا وهذه التلافيف تكون قليلة الوضوح في الاطفال المولودين حديثا وكذلك عند الحيوانات التي تقرب من الانسان

والوجه السفلى للمخ يشاهد فيه في كل نصف كرى ثلاثة قصوص منفصلة عن بعضها بميازيب مستعرضة تسمى بالقصوص المقدمة والمتوسطة والخلفية ويشاهد أيضا في هذا الجزء من المخ ارتفاعان مستديران موضوعان قريبا من الخط المتوسط وهما الارتفاعان النديمان وذنديان غليخان يظهران هما خارجا من هذا العضو ويستمران مع النخاع الشوكى وهما اخذا المخ أو الذنديان الخفيان ومن هذا الجزء من المخ تخرج الاعصاب التي تنشأ منه

وسطح المخ مكون كله تقريبا من جوهر عصبى سفجاني وأما باطنه فهو مكون من جوهر أبيض واذا شق هذا العضو يشاهد انه يوجد في باطنه تجاوير مختلفة تتصل كلها بالخارج تسمى ببطنيات المخ

(الخنج) موضوع أسفل الجزء الخلقى للمخ ويميز فيه جزآن جانبيان هما النصفان الكريان أو الفصان الخفيان وجزء متوسط سفلى أصغر منهما بكثير هو الحدية الخفية وسطح الفصين الخفيين عليه خطوط مستعرضة قليلة الغورة كاد ان تكون موازية لبعضها بانتظام وتوجد في باطنها تفرعات بيضاء تسمى بشجرة الحياة وهما منضيمان ببعضهما بواسطة مجمع أبيض اللون يسمى بقنطرة فارول أو بالارتفاع الخلقى الذي يكون أسفل

المنخج ارتفاعا مستعرضا أو هلالا امام النخاع المستطيل
النخاع الشوكي هو حبل مستطيل من جوهر عصبي يأتي عقب المخ والمنخج ومحموظ
في القناة الفقرية ومحاط من جميع جهاته بسائل يسمى الخنق الشوكي والاثم الجمافية
تكون غلافه كما انها مغلفة للخ أيضا وهذا السائل معدلوقايتة من الضغط الشديد
الذي يمكن ان تسببه حركات العمود الفقري ويوجد في طرفه العلوي انتفاخ يسمى
بالنخاع المستطيل وفي وسط أسطحته المقدمة والخلفية يشاهد ميزاب مستطيل يقسمه
الى نصفين جانبيين متساويين وهو مركب كالمخ والمنخج من جوهر سنجابي وجوهر ابيض
انما الجوهر السنجابي يكون في المركز بدل ان يكون على السطح
وكل من المخ والمنخج والنخاع الشوكي تكون منضمة مع بعضها ويجب اعتبارها كاستطالة
من احدها الى الآخر ومجموعها يكون ما يسمى بالمحور الخنقي الشوكي

وأما الاعصاب فهي احبال بيضاء مركبة من خزم من البساف جوهرها شبيه بالجوهر
الايض للخ والنخاع الشوكي والخزم محاطة بغشاء ليفي (يسمى تفرام) وتنقسم الى فروع
وفريعات تنتشر في جميع الاعضاء

ويوجد في الانسان ٤٣ زوجا من الاعصاب منها اثني عشر زوجا تنشأ من المحور الخنقي
الشوكي الموضوع في الجمجمة وتذهب خصوصا الى اعضاء الحواس والصوت وتسمى
بالاعصاب الجمجمية والاحدى وثلاثون الاخرى تسمى بالاعصاب الشوكية وتولد من
النخاع الشوكي وتوزع في الاطراف وعلى العموم في جميع عضلات الجسم التي حركاتها
تحت سلطة الارادة

فاما الاعصاب الجمجمية فعدتها اثني عشر زوجا كما قلنا وهي
(الزوج الاول) وهو المسمى بالعصب الشمي ينقسم الى جلة خبيوط رفيعة تنشأ من الفصين
الشميين وتجر من ثقب المصفاة كي تنجبه الى الغشاء النخاعي ووظيفته الشم
(والزوج الثاني) يشتمل على العصبيين البصريين اللذين ينفرشان في باطن العينين
لتكوين الشبكية وهما ينشآن من الدورات التوأمية الرباعية المقدمة ويذهبان
منفرجين حول ساق المخ وينضممان ببعضهما على الخط المتوسط على الاسرة البصرية
وأما الزوج الثالث والرابع والسادس فتخدم لتحريك عضلات العين

(والزوج الخامس) وهو التوأمي الثلاثي أو الوجهي الثلاثي ينقسم الى ثلاثة فروع
تتوزع على الاجزاء المختلفة للوجه اثنان منها الفكين هما الفك العلوي والفك السفلي

ويزعم من الفلك السفلى يتجه لسان ويسمى بالعصب اللساني وفروع أخرى من العصب
الثوامي الثلاثي يتجه الى المحواس الخاصة الأخرى أى الى أعضاء اللم والابصار والسمع
(والزوج السابع) وهو الوجهى ينفع أيضا لاعطاء الحركة لعضلات الوجه

(والزوج الثامن) يشتمل على الاعصاب السمعية التي يتجه الى باطن الاذنين وتخدم للمع
(والزوج التاسع) وهو اللساني البلعوى يعطى الحركة لعضلات اللسان والبلعوم

(والزوج العاشر) وهو العصب المتخبر أو الرئوى المعدي يخرج منه الفروع التي تتوزع
في الصدر والبطن وأعضاء التنفس والدورة والهضم باتصالها مع كثير من أعصاب أخرى
(والزوج الحادي عشر) وهو العصب تحت اللسان يعطى الحركة لعضلات تحت اللسان
واقاعدة اللسان أيضا وهي التي تؤثر مدة المضغ والازدراء

(والزوج الثاني عشر) وهو العصب تحت المؤخرى ينشأ من النخاع المستطيل والنخاع
الشوكي في آن واحد

والاعصاب الشوكية عدتها ٣٢ زوجا وهي مساوية لعدد ثقبوب تصاريف الفقرات
وتنشأ كلها من النخاع الشوكي بنوعين من الجذور بعضها مقدم أو سفلى والاخر خلفي
أو علوي فالأولى توصل الحركة فقط وتسمى بالجذور الحركة والثانية توصل الاحساس
فقط وتسمى بالجذور الحساسة وهذه الأخيرة تنفخ عند مرورها في ثقبوب التصاريف
كي تكون ما يسمى بالعقد الشوكية أو العقد بين الفقرات ثم تنضم بالجذور المقدمة بعد
ذلك ثم تتوزع في جميع العضلات وفي الغلاف الظاهر للجسم أيضا بانقسامها على التعاقب
الى فروع رقيقة بحيث انه لا يوجد جزء من أطراف الحيوان أو جلده أو أى عضو من
أعضائه الا وفيه خيط عصبي وحينئذ فالاعصاب تخدم للحركة والاحساس العام
وتنقسم الى أعصاب عنقية وظاهرية وقطنية وعجزية

(المجموع العصبي العقدى) هذا المجموع يتركب من عدة كمل عصبية متميزة لكنها
منظمة مع بعضها بواسطة احيال نخاعية وبواسطة اعصاب مختلفة تنقسم مع أعصاب
المجموع الخفى الشوكي أو تتوزع في الاعضاء الجسورة وهو يوجد في الرأس وفي العنق
وفي الصدر وفي البطن وأغلبها يكون موضوعا بانتظام في كل جهة من الخط المتوسط
وامام العمود الفقري مكوونة لاساسه مزدوجة من الرأس الى المحوض ويوجد منها أيضا
في الاعضاء الانقربية من القلب ويجوز ان المعدة وهذا المجموع يتوزع في الرئين وفي القلب
وفي المعدة وفي الامعاء وفي جدران الأوعية الدموية وبالاختصار فان المجموع الخفى

الشوكى ينسب لأعضاء المخالطة والمجموع العقدي لأعضاء التغذية

(وظائف المجموع العصبي)

هذا المجموع يكون مجالس الوظائف حياة المخالطة في هذا المخ هو المركز الذى تأتى إليه جميع الأحاسات

وهو عضو التصور والتمييز والارادة والمخ ينجى بظهوره انه ليس له تأثير على الوظائف المرتفعة التى تنسب للمخ وإنما وظيفته على حسب رأى أغلب الفيلسوفين هي تنظيم الحركات الارادية وذلك لان آفة هذا العضو تزيل انتظام الحركات الارادية وموافقها فالحرح الذى يفعله فيه يبطل كل حركة الى الامام ويجبر الحيوان على التقهقر الى الخلف وازالة فصوص واحد يحدث حركة رجوية نحو الجهة المصابة وأما الخشاع الشوكى فوظيفته نقل التأثيرات الخارجية الى المخ ويوصل للأعصاب أصل الحركات التى تحدثها الارادة

(الأعصاب المحركة والأعصاب الحساسة)

الأعصاب تنقسم الى أعصاب محركة وإلى أعصاب حساسة فالاولى تحدث انقباض العضلات والثانية لاتستخدم الا لنقل الاحساسات فمن جملة الأعصاب المجمعة نذكر الزوج الاول والثانى والثامن أعنى الأعصاب الشمية والبلعمية والسمعية هي أعصاب حساسة وأما السابع والثانى عشر أعنى الأعصاب الوجهية والأعصاب تحت اللسان هي أعصاب محركة وظيفتها تحريك عضلات الوجه واللسان وأما الأعصاب الشوكية فقد تقدم الكلام عليها

ولاجل ان العصب ينقل التأثيرات الى المخ أو أصل الحركة الى عضلة يلزم ان يكون اتصال العصب بالنقطة التى حدث فيها التأثير بالمخ أو العضلة مستمرا ولذا ان قطع الأعصاب التى تتوزع فى طرف تحدث فيه شللا أعنى فقد المحس والحركة

(المجموع العصبي عند الحيوانات الفقرية)

المجموع العصبي للحيوانات الندية والطيور والزاحفات والاسماك يكون تركيبه مشابها التركيب المجموع العصبي عند الانسان فيوجد عند جميع هذه الحيوانات مخ ومخنج ونخاع شوكى وأعصاب تخرج من المخور النخى الشوكى وتتوزع فى جميع الأعضاء المختلفة لحياة المخالطة ويوجد أيضا مجموع عقدي مخصوص بالأعضاء الرئيسية لوظيفة التغذية وأما الحشرات والحيوانات الرخوة والحيوانات الانحرافية الفقرية فليس الامر كذلك فلا يوجد عندها مخ وعنى شوكى وجميع أعصاب الجسم تذهب وتجتمع فى بعض عقد متباعدة

متباعدة عن بعضها كثيرا أو قليلا وعلى كل حال في الحيوانات النباتية لا يوجد إلا أثر للجهاز العصبي والغالب أنه ينقص بالكمية وستتكام على ذلك بالتفصيل عند ما نتكلم على الرتب المختلفة للحيوانات

* (أعضاء الحواس) *

هي الأعضاء المعدة لقبول تأثير بعض الأجسام ونقله بواسطة الأعصاب إلى المخ وعددها عند الإنسان وأغلب الحيوانات خمسة وهي حاسة اللمس والذوق والشم والابصار والسمع

* (حاسة اللمس) *

عضو اللمس هو الجلد المغلف للجسم

(الجلد) جسم الإنسان وتقريرا جميع الحيوانات مغطاة بغشاء ثخين كثيرا أو قليلا يسمى بالجلد وهو هذا الغشاء متقوي في حذاء العين والأنف والأذنين والفم بفوهات متسعة كثيرا أو قليلا وفي دائرها يستمر مع الغشاء المخاطي الذي يبطن سطح الأعضاء الباطنة والجلد يتكون من ثلاث طبقات متضمة مع بعضها البعض ما جلدوهي موضوعة على هيئة طبقات وهي من الباطن إلى الظاهر الادمة والجسم المخاطي والبشرة

(فالادمة) هي الجزء الأكثر ثخنا من الجلد وهي مركبة من أحيطة رقيقة جدا متصلة في جميع الاتجاهات وكأنها ملبدة مرنة جدا متينة وسطها الباطن منظم بالأجزاء التي توجد أسفل منها طبقة من منسوج خلوي وتقبل في بعض الأقسام الباطنة تنفع لتفريكتها وسطحها الظاهر يوجد عليه جلة بروزات مائلة للحمرة واضحة كثيرا أو قليلا تكون في راحة اليدين وباطن القدمين صفاة منتظمة ترى من خلال البشرة وهي التي تكون حلقات الجلد وهذه الادمة متى دبغت تكون عنها ما يسمى بالجلد

(والجسم المخاطي) مكون من اجتماع أحيطة عصبية ومن أوعية دموية ولينة غارية تأتي وتنتشر على سطح حلقات الادمة وتحتة مكونة من خلايا بشرية ذات تكوين جديد وتحتوي على المادة الماتونة وهي التي تعطي للجلد لونه الخاص المختلف باختلاف الجنس البشري وبواسطة هذه الطبقة التي هي عصبية وعائية يحدث الاحساس بالجلد وبعض المنحرجين يطلق على هذه الطبقة اسم المنسوج المخلي

(البشرة) هي الطبقة الظاهرة أو السطحية للجلد وهي تنفع لوقاية الادمة والجسم المخاطي المغطية لها من الأثرات الخارجية وهي غشاء متين نصف شفاف غير قابل للتفيد خال من الاحساس وهي مركبة من جلة خلايا مفرطة كثيرا أو قليلا وثخين هيا الغشاء

يختلف فيكون ثخيناً كثيراً كلما كان الجزء المغطى له عرضة لاحتكاك كثير كراحة
اليدن وأخمص القدمين ويشاهد على سطح البشرة جملة فقعات صغيرة مقابلة لثمة
الحلمات وهذه الفقعات تسمى بالمسام الجلدية وهي قنوات دقيقة جداً تسمى بالقنوات
المفرزة وهي معدة لخروج العرق المفرز بالغدد المعماة بهذا الاسم وهي موضوعة
في سمك الادمة وفي النسيج الخلوي الموجود أسفل منها

(الشعر) هو متوصلات قرنية طبيعتها كطبيعة البشرة تنفر زمن وضو مخصوص يسمى
البصلة الشعرية وهذه البصلة نوع درنه صغيرة بيضاوية مغرسة في الادمة وهي مكونة
من غلاف ليفي أبيض شفاف قليل التجويفه يحتوي على لب حي يفرز المادة القرنية التي
يتركب منها الشعر وهذا الإفراز المساعد أيضاً للإفراز المتحصل من الوجه الباطن للاب
يكون على هيئة طبقات مركزية المتجدد منها يدفع على الدوام إلى الخارج ما كان كثير
القدم بحيث أن الشعر يكون على هيئة جملة مخروطة متداخلة في بعضها فكل بصيلة
تقبل عدداً عظيماً من أوعية وأعصاب تنفع لتنشيتها في الجلد وإعطائها الحياة

(والأظافر) هي متوصلات كثيرة الشبه بالشعر وهي مكونة عند الإنسان من صفائح
صلبة مرنة قرنية نصف شفافة تغلف أطراف الأصابع وكيفية تكونها ونموها
ككيفية تكون ونمو الشعر

والقشور التي تشاهد عند الزاحفات هي تنوع من البشرة فتصير في بعض الأقسام صلبة
قرنية وتصير على هيئة صفائح قطرها وشكلها مختلف جداً وتارة تكون على هيئة
مساحك منتظمة وهي موضوعة على هيئة أسرطة كما يشاهد عند السلاحف
والتمايين وتارة تكون درنات متباعدة كثيراً أو قليلاً كما في التماسيح وقشور الأسماك
تختلف كثيراً عن قشور الزاحفات فإن قشور الأولى تتولد من سطح الادمة ومن النسيج
الخطي وأما الثانية فإنها تتولد من البشرة وهذه القشور تكون موضوعة فوق بعضها
كوضع القوالب المغطاة للأسطح في الأوربا وتكون مغطاة من الظاهر بطبقة خفيفة
من مادة ملونة تعطي لها اللعان المعدني وقد توجد أسماك عارية بالكلية كتمايين السمك
وقد تستعاض القشور بالواح عظمية تنضم لبعضها ببعضاً كما في أبي صندوق (وهو
نوع من السمك)

وأما الريش فينسب على الخصوص للطيور وهو كالشعر متصل من البصلة ويتركب
من ساق يحرف من الأسفل ومهت من الجزء العلوي يوجد على جانبيه زغب صغير
والوصف

*(٦٣) *

والوصف المهم للریش هو كونه صلباً وخفيفاً وألوانه مختلفة جذابة فيه ووجد منها ما له رائحة ذهبية ومنها ما يكون له رائحة كالأمان الأحمر الغنية ومنها ما يكون معقلاً

*(حاسة الذوق) *

هي الحاسة التي نعرفنا طعم الأجسام ومجاسم اللسان واللسان هو عضو لحمي كثير الحركة كتله مكونة تقريباً تمامها من الليف العضلية متصلة في اتجاهات مختلفة وهو ملتصق من قاعدته في الجزء الخلفي الأصغر غوراً من الغم الخلفي وسائب من جزئه المقدم الذي يكون طرفه وهو مغطى بغشاء مخاطي يحتوي على أوعية كثيرة توجد عليه حبال ارتفاعات مختلفة الشكل تسمى بالحلمات

واللسان يقبل عصيين أصليين العصب اللساني والعصب الذي تحت اللسان فالأول هو الذي يغطي الحساسية للغشاء المخاطي وهو فرع من الزوج الخامس للأعصاب الجمجمية والثاني يتوزع في الاليف العضلية ومنفعته أحداث الحركات

والجواهر التي لا طعم لها لا تؤثر على حاسة الذوق إلا إذا كانت قابلة للذوبان في الماء أو في اللعاب والأجسام العديمة الذوبان بالكيفية عديمة الطعم

*(حاسة الشم) *

الروائح ناشئة عن جزيئات دقيقة جداً تنتشرها بعض الأجسام في الهواء ثم تقع على عضو الشم وهذا العضو متصكون من غشاء مخاطي يسمى بالغشاء المخاطي وهو الذي يبطن الحفرة الأنفية ويقبل عصباً مخصوصاً يسمى بالعصب الشمي

والحفرة الأنفية لا تزيد على حفرتين وهما متجويفتان عظميتان موضوعان في الوجه ومنفصلان عن بعضهما البعض بواسطة عمودى مكون معظمه من عظم الميكمة والصفحة العمودية للصفاء وهما منفصلتان إلى الخارج في الأنف ويتصلان من الخلف مع البلعوم وجدرها الجانبية يوجد فيها صفائح عظمية منحنية على نفسها عدها ٣ في الإنسان وتسمى بالقرينات الأنفية وتتميز إلى أعلى وأوسط وسفلى

والحفرة الأنفية المذكورة تتصل أيضاً بتجاويف تسمى بالجيوب محفورة في عظام عظمي الفكين والجمجمة والوتدى

والغشاء المخاطي الذي يغطي الحفرة الأنفية ذواوعية كثيرة ويظهر في سطحه جملة بروزات تصير منظره قطيعاً وهو مندى دائماً بمخاطات خفيفة ويقبل في جزئه العلوي تغيرات عديدة من العصب الشمي

وهي شبكة الهمس سهلة التوضيح فالهواء المتحمل بالمجزئات الراتنجية يدخل في الحفر
الانفية في كل حركة شهيق فيقع تأثيره على الغشاء النخاعي فيدرك رائحتها ثم ينقلها الى المخ
والخسامة الانفي الذي يغشى الغشاء النخاعي على الدوام ينفع لتثبيت الاجزاء الراتنجية
وجود هذا الخسامة ضروري لتتيم الوظيفة لان هذا السائل متى نقص مقدار كثر
أوزداد بسبب ما يفقد الانسان قوة ادراك الروائح فقد اوقننا وذلك يحصل في الزكام
المحاد والمزمن ففي الاول تكون المسادة الخسائية كثيرة سائلة وفي الثاني تكون قليلة
متجمدة

واتساع سطح الانف له دخل في تقوية وظيفة الشم ولذا نجد ان هذه الحاسة تكون
واضحة عند كالة اللعوم والمخترة ولا يخفى ان كان حاسة الشم في الكلب الذي يمكنه
أن يفتي أثر صاحبه بمجرد شمه موضع اقدامه

* (حاسة الابصار) *

الابصار والحاسة التي نصيرنا من اثرين من فعل الضوء نتعرفنا بواسطة هذا المؤثر لول
الاجسام المحيطة بنا وشكلها وعظمها ووضعها وحركاتها
(جهاز الابصار) هذا الجهاز يتركب أولا من كرة العين والعصب البصري وثانيا
من أعضاء اضافية تنفع لحفظ كرة العين وتحريكها
(كرة العين) العين عضو مركب من جملة أغلفة غشائية ومن أوساط شفافة من
خلالها يتكبر الضوء وأغشية العين هي من الظاهر الى الباطن الصلبة والقرنية الشفافة
والشبيكية والشبكية فأما الصلبة فهي بيضاء معققة طبعها ليفية كثيرة المتأومة وشكلها
ككرة مضططة قليلا من الخلف الى الامام وتستقر من الامام مع القرنية الشفافة التي
هي غشاء حائي سميك جدا شبيه بزجاجة الساعة ومكونة من جملة طبقات متراكبة
فوق بعضها

(والشبيكية) وهي التي تبطن السطح الباطن للصلبة وهي غشاء وعائي سطحه الانسي
مغطى بمادة سوداء وظيفتها امتصاص جميع الاشعة الضوئية غير النافعة في الابصار
وهذه المسادة الملونة تنقص عند بعض الاشخاص ويسمونهم بالشقر (البينوس) وعلى
السطح الانسي للشبيكية توجد الشبكة وهي المعدة لاستقبال تأثير الضوء وهو غشاء رخو
بيض متكون من افراس العصب البصري

والاوساط الشفافة هي من الامام الى الخلف الرطوبة المسائية والبلورية والجسم الزجاجي
فالرطوبة

فالطوبة المائية سائل عديم اللون مكون من الماء المحلول فيه كمية قليلة من الزلال وبعض املاح وهو موضوع بين الوجه الخلفى للقرنية الشفافة والوجه المقدم للبلورية ونحو وسط هذه المسافة يوجد حجاب حاجز حلقى يسمى بالقزحية جزؤها المركزى منقوب بشقعة تسمى بالحدقة يختلف اتساعها على حسب كمية الضوء التى تقبها حتى كان الضوء شديدا فانها تنقبض وتزداد فى الظلمة أو فى الضوء القليل الشدة والوجه المقدم للقزحية متلون باللون المختلفة على حسب الاشخاص فعلى العموم يكون ازرقا عند الاشخاص الشقر وأسمر قهطى عند الاشخاص ذوات الشعر الاسود والمسافة المحصورة بين القرنية والقزحية تكون الخزانة المقدمة للعين وأما المسافة المحصورة بين القزحية والبلورية فتكون الخزانة الخلفية وهاتان الخزانتان المشعولتان بالطوبة المائية يتصلان ببعضهما بالفتحة الحدقية

والبلورية هى عدسة محدبة الوجهين شفافة مكونة من طبقات مركزية كل من كثافتها وصلابتها يزداد من الدائر الى المركز وهى مغلقة بغشاء شفاف يسمى بالحقنة البلورية وهى أكثر تحدبا من وجهها الخلفى عن المقدم وهى موضوعة وضعا عموديا خلف القزحية بمسافة صغيرة عن هذا الغشاء ومحاطة بتاج مشعع من احيطة صغيرة وعائية تسمى بالزوائد الهدبية ويظهر ان هذه الزوائد وكذا القزحية يستمران مع المشيمية

وخلف البلورية توجد مسافة ممتلئة بسائل هلامي شفاف يسمى بالجسم الزجاجى وهو مغلف بغشاء ممتين جدا شفاف جدا يسمى بالجسم الزجاجى ويرسل استطالات صفيفية تقسم تجاويفه الى جملة تجاويف والعصب البصرى الذى يكون بانفراسه الشبكية يمر خلف المشيمية والصلبة يدخل فى الجمجمة من فتحة موضوعة فى قاع الحجاج ثم يتصلب مع عصب الجهة المقابلة ثم يذهب الى المخ وينقل اليه تأثير الضوء

والاجزاء الاضافية لجهاز الابصار هى الحجاج وهو تجويف عظمى محفور فى الوجه بعد الحفظ كرة العين

والاجفان وهى متكونة من الظاهر من الجلد ومبطنة من الباطن بغشاء مخاطى يسمى بالمتحمة وبين الجلد والمتحمة يوجد غضروف وعضلات تخدم لتحريك الاجفان وغدة تسمى بالغدة الدمعية موضوعة فى الجزء الوحشى العلوى للعين معدة لافراز الدموع التى وظيفتها تسديت سطح العين ثم تمتص وتذهب الى باطن الانف بالاصفار الدمعية والقناة الانفية

والعضلات المعدة لتحريك المقلة عددها ستة

وأما المحواجب والاهداب فهي أيضا أعضاء واقية للعين فتفتح العرق والاجسام الغريبة التي تدخل في باطن العين

(ميكانيكية الابصار) العين شبيهة شهابا بالآلة السمعية في علم الطبيعة بالخزانة المظلمة فالمحفة التي يدخل منها الضوء وكل من القرنية الشفافة والبلورية تشبه العدسة التي تحدث الصورة والشبكية تكون اللوح الذي يقبل الصورة في الحقيقة المرئيات الظاهرة تأتي وترسم على الشبكية بصورة صغيرة متغلبة الوضع

فالاشعة الضوئية الانية من نقطة تأتي وتجميع بمركزها في الارسطا المكسرة للعين في نقطة الموضوع على الشبكية والاشعة الانية من نقطة تتجمع في نقطة ويحصل هذا الامر في جميع الاشعة الذاهبة من النقاط المنحصرة بين ا و ب فينتج من ذلك انه يحصل على صورة حقيقية تدعى على الشبكية صغيرة منقلبة من المرى وهذه الصورة تحدث على الشبكية تأثيرا ينقله العصب البصري الى المخ ويحكم عليه

ولاجل جودة الابصار ينبغي أن تكون الشبكية بالضبط في المسافة البورية للصورة وهذه المسافة من العلوم انها تختلف باختلاف مسافة المرى ومع ذلك فالعين فيها خاصية عجيبية وهي انها ترى المرئيات الموضوعية في مسافات مختلفة في غاية الوضوح وقد تصور الفيلسوفون جملة اراء لاجل توضيح هذه الظاهرة فبعضهم يزعم ان رؤية المرئيات

من مسافات مختلفة تتعلق بتغيرات انحناءات القرنية أو البلورية والبعض الآخر قال بالاستطالة والقصر المتواليين للعين في اتجاه محورها المقدم الخلفي وزعم آخرون انه نابع عن تغير وضع البلورية فتقرب من الشبكية عند رؤية المرئيات البعيدة وتبعد عنها في الحالة المضادة لذلك وعن حركة المحفة التي فتحتها تضيق أو تتسع على حسب

مسافة المرى ولكن جميع هذه الاراء ليست شافية في توضيح هذه الظاهرة وانما الحق لاجل النظر من مسافات مختلفة جدا يلزم ان العين تتوافق مع المسافة البورية للصورة

والاجسام المستنيرة استنارة قامة وذوات حجم عظيم الحد الذي يمكن به رؤيتها والغضا ولذا ننظر النجوم التي هي بعيدة عنا بمسافات عظيمة وأما الاجسام الصغيرة كحروف الكتابة مثلا فيلزم لها مسافة محدودة حتى يمكن رؤيتها مع الوضوح وهذه المسافة هي مسافة النظر الحقيقي لانها اذا كانت هذه المسافة بعيدة أو قصيرة حصل نشوش

في الابصار

في الابصار

ومسافة النظر الجيدة من ٢٥ الى ٣٠ سنتيمترا للنظر المعتاد لكن يوجد بعض أشخاص لا يمكنها أن تتأخر الا من مسافة أكبر من ذلك أو أصغر فإذا كان بعض الأشخاص لا يرى الا من مسافة ٥٠ او ٦٠ او ٨٠ سنتيمترا فلا يكون نظره جيدا وهذه الحالة المرضية تسمى بطول النظر وبالعكس اذا كانت المسافة أقل من ٢٠ سنتيمترا فتسمى هذه الحالة المرضية بقصر النظر فأما طول النظر فيحصل بالتقدم في السن وينشأ عن تفرطح القرنية أو البلورية ونتيجة هذا التفرطح هو تجمع الحزم الضوئية التي تمر في أوساط العين وحينئذ فتزيد المسافة البؤرية للصورة التي ترسم خلف هذا الغشاء اذا كان المرء موضوعا قريبا من العين عوضا عن رسمها على الشبكية وبما أن هذا المرض بأن يوضع على العين زجاجات محدبة لتزيد زيادة مناسبة في القوة المكسرة في العين

وأما قصر النظر أعني رؤية المراتب من مسافة قريبة جدا فنشأ عن سبب عكس السبب السابق أعني عن زيادة انحناء القرنية أو البلورية فينتج من ذلك تجمع الحزم الضوئية التي تمر في أوساط العين بصورة المراتب الموضوعة في مسافة النظر المعتاد عوضا عن أن تكون على الشبكية فتكون امامها في الجسم الزجاجي وحينئذ فيكون من الضروري لقصر النظر تقريب المراتب ما أمكن من العين لرؤية ما جيدا وفي الحقيقة كلما كانت المراتب قريبة من العين كلما كانت الأشعة الانكسارية من جميع نقاط المرء متفرقة وصورتها تبعد بناء على ذلك من الوجه المتقدم من البلورية وبصير الابصار جيدا متى ارتفعت الصورة على الشبكية ولا جيل الحصول على هذه النتيجة يصير بعض الأشخاص مجبورة على وضع المرء على مسافة ٢ او ٣ سنتيمترا فقط من العين وبما أن قصر النظر يستعمل زجاجات محدبة لاجل تفريق الأشعة الضوئية وبناء على ذلك ينقص حجمها

وقد شاهدنا ان صورة المراتب ترسم مقلوبة على الشبكية وقد ذكرت جملة اراء في كيفية تفسير رؤية المراتب معتدلة فبعضهم قال ان هذا ناشئ عن كون جميع الاشياء الموضوعة في المسافة البصرية تسكون صورها مقلوبة مع عدم تغير في أوضاعها ومجاورتها وبعضهم قال ان الابصار المستقيم يتعلق بعدم رؤيتنا الصورة المتكونة على الشبكية وانما نرى اتجاه الأشعة الضوئية التي تكونها وبوجه آخر يقال ان الشبكية تأثيرها خارجي وانها تنقل الى المخ انطباعات المراتب الواقعة عليها وهذا الرأي هو

المختار بالنسبة لغيره من بقية الاراء

* (حاسة السمع) *

هذه الحاسة تعرفنا الاصوات الناشئة عن الحركات الاعتزالية للجسام وتسمع لنا بالحكم على نعمتها وارتفاعها وشدتها وانخفاضها
(عضو السمع) هذا الجهاز في الانسان والحيوانات الثديية يكون متضاعفا جدا ومعظمه محفوظ في سمك جزء عظيم من العظم الصدغي يسمى بالصخرة لشدته وصلابته ويميز في هذا الجهاز ثلاثة اجزاء وهي الاذن الظاهرة والمتوسطة والباطنة
فاما الاذن الظاهرة فتتركب من الصيوان ومن القناة السمعية
فالصيوان هو صفيحة ليفية غضروفية مرنة لينة وهي على هيئة قرين سمعي يجمع ويركن
الاصوات وهو قليل النمو في الانسان وكثيره عند الفيل والحصان والحمار والارنب
وفعل حركات كثيرة الانساع

(واما القناة السمعية الظاهرة) فهي قناة عظمية محفورة في العظم الصدغي وتفتني من
الاعلا والامام وهي مبطنة بالجلد الذي يصير غشاء مخاطيا ويحتوى على جلة أجربة
دهنية معدة لافراز المادة المعروفة بالصملاخ

(والاذن المتوسطة او صندوق الطبلة) فهي تجويف غير منتظم محفور في الجزء العظمي
من الصخرة وهو منفصل عن القناة السمعية الظاهرة بحاجز غشائي متوتر جيداً يسمى
بغشاء الطبلة وعلى الوجه المقابل لهذا الغشاء يوجد فمحتان مسدودتان بحاجز غشائي
يسميان بحسب اشكالهما بالكوة البيضوية والكوة المستديرة وهاتان الفمحتان يوصلان
صندوق الطبلة بالاذن الباطنة وفي الجزء السفلي من الصندوق توجد الفمحة الباطنة
لبوق استاكويس وهو قناة طويلة ضيقة تنفتح في الجزء المقدم من الحفرة الانفية وتحدث
اتصالا واسطيا بين الاذن المتوسطة والهواء الخارج وعلى كل حال يوجد في الجزء المقدم
من هذا التجويف فمحة توصل لخلايا عظمية في العظم الصدغي تسمى بالخلايا المخملية

وفي باطن الاذن المتوسطة يوجد أربع عظام صغيرة جدا تسمى بعظيمات السمع وتتصل
ببعضها بحيث يتكون عنها سلسلة تمتد بالعرض بين غشاء الطبلة والكوة البيضوية وهذه
العظام هي المطرقة والسندان والعدسي والركابي فالطرقة ترتكز بساقها على غشاء
الطبلة والركابي يرتكز بقاعدته على الغشاء الذي يسد الكوة البيضوية وتوجد بجلة
عضلات صغيرة مثبتة في المطرقة وفي الركابي وظيفتها تحريكهما وينشأ عن ذلك توتر

وارتخاء غشاء الطبلية والكوة البيضاء لاجل ان تتوافق مع الدرجات المختلفة الشدة
للاصوات التي تقع عليها

والاذن الباطنة تسمى أيضا بالدهليز مخفورة كالاذن المتوسطة في الصخرة وتتكون من
ثلاثة تجاويف وهي الدهليز والقنوات النصف هلالية والقوقعة
فالدهليز يشغل الجزء المركزي من الاذن الباطنة ويتصل من جهة بالكوة البيضاء مع
الاذن المتوسطة ومن الجهة الاخرى بفتحة صغيرة مع القوقعة
والقنوات النصف هلالية هي ثلاثة أنابيب صغيرة عظمية منحنية على هيئة نصف دائرة
موضوعة في الجزء العلوي المقدم من الدهليز وتفتح فيه

والقوقعة هي تجويف ملتف على هيئة حلزون شبيهة بقوقعة الحيوان وهي موضوعة
امام الدهليز وأسفله ومنقصة من الباطن الى تجويفين بحاجز نصفه عظمي ونصفه غشائي
أحدهما يسمى بالسلم الوحشي للقوقعة ويتفتح في الدهليز والثاني يسمى بالسلم الانسي
للقوقعة وينتهي في الكوة المستديرة الذي يفصله عن صندوق الطبلية والاذن المتوسطة
علوة بالموا الذي يتجدد فيها بواسطة بوق استاكبوس والاذن الباطنة بالعكس أعنى
انها ملوثة بسائل مائي محفوظ في كيس غشائي جدره تغلق الدهليز والقنوات النصف
هلالية لكن بدون أن يلتصق بها بالكلية

وما ذكرناه هو التركيب العام للجهاز السمي في الانسان وأغلب الحيوانات الثديية
ولكن الجزء المهم من هذا الجهاز والاذن الباطنة لان صندوق الطبلية والاذن الظاهرة
ليست الا أجزاء اضافية لانها يمكن أن يتقصان مع عدم فقد السمع وهذا ما نشاهد في
الرتب المختلفة للحيوانات فعند الطيور لا يوجد الصيوان ولا توجد القناة السمعية الظاهرة
في الزاحفات وفي الاسماك لا توجد الاذن الظاهرة ولا المتوسطة وانما الموجود هي الاذن
الباطنة ونحتوى على سائل يوجد معاطا فيه تجمعات حجرية تسمى اوتوليت (حجارة الاذن)
وفي الحيوانات القشرية وذلك كالمو مار والسرطان لا يوجد الا كيس صغير على سائل
يتوزع فيه العصب السمي وهذا الكيس محفوظ في اسطوانة قشرية يسده من الظاهر
غشاء شبيه بغشاء الكوة البيضاء وفي أغلب الحيوانات الدنيئة لا يوجد أثر لهذا العضو
والعصب الذي يقبل تاثير الاهتزازات الرنانة هو الزوج الثامن من الاعصاب المجمجمة
فيدخل في الصخرة من قناة عظمية تسمى القناة السمعية الباطنة ثم يتفرع وينفرض
في السائل الذي علا الدهليز والقنوات النصف هلالية ويسمى بالعصب السمي

(ميكانيكية السمع) فاذا فهمنا التركيب التثريجي الذي ذكرناه يسهل علينا فهم كيفية السمع فالاهتزازات الحاصلة في الاجسام الرنانة تصل الى الهواء فتحدث فيه اهتزازات على هيئة موجات رنانة تصل الى صيوان الاذن فيجمعها ويوصلها الى القناة السمعية الظاهرة والى غشاء الطبلة فيحصل فيه اهتزازات ايضا ثم تنتقل هذه الاهتزازات بواسطة الهواء الموجود في الاذن المتوسطة وبالسلسلة العظمية الى غشاء الكوة البينية والمستديرة ويحدث فيها ايضا اهتزازات رنانة ثم تصل الى السائل المسالي للاذن الباطنة ثم الى الاخيلة العصبية للعصب السمعي فيدركها وينقلها الى المخ وقد كانا ان الاذن الظاهرة والمتوسطة ليستا الا اجزاء اضافية فان فقد الصيوان وغرق غشاء الطبلة وتسوس العظيمة يمكن حصوله مع عدم تغير في حاسة السمع لكن أقل تغير في الاذن الباطنة يحدث الصمم بالكلية

* (عضو الصوت) *

(الصوت) ينحصر الصوت في احداث أصوات مخصوصة يستعملها الانسان وبعض الحيوانات الاخرى كواسطة افصاح وتوصيل وهذه الخاصية لا توجد الا في الحيوانات الفقرية التي تعيش في الهواء وأما الاسماك والحيوانات الاخرى الدنية فهي خالية عن هذه الخاصية واللافت بالمطرب الذي يسمع من بعض الحشرات لا يمكن تشبيهه بالصوت بل انه ناشئ عن احتكاك أجنتها والاجزاء الاخرى التي تغطي غلافها الجملدي والصوت يتكون في الانسان وفي الحيوانات الدنية في عضو مخصوص موضوع في الجرد العلوي من القصبة الرئوية يسمى بالمخبرة وهذا العضو هو نوع أنبوبة غضروفية عرضية قصيرة طرفها العلوي يتفتح في البلعوم ويتصل من جزئه السفلي مع القصبة وهي مكونة من أربعة غضاريف منضمة مع بعضها بغشاء ليفي مغشي من الباطن بغشاء مخاطي وهذه الغضاريف هي الغضروف الدرقي الذي يكون بروزا فوريا من الامام يسمى عند العامة بفتح آدم والغضروف الحلقى وهو نوع حلقة موضوع أسفل السابق وحافته العليا مقطوعة بانحراف من الامام الى الخلف ومن الاسفل الى الاعلى والغضروفان المترجها لبيان الموضوعان في الخلف وهما على شكل هرمين صغيرين قاعدتهما متصلة بالغضروف الحلقى والغشاء المخاطي الذي يبطن المخبرة من الباطن يكون نحو وسط هذا العضو نيتان جانبيتان يتجهان من الامام الى الخلف ويتركان بينهما فتحة مستطيلة شبيهة بعمود وهاتان النيتان يسميان بالاحبال الصوتية أو الاربطة السفلى للزمار وأعلى

من ذلك بقليل يوجد نيتان آخرتان يشبهان الثلاثة سمتين تسمى بالاربطة العليا للزمار
والسافة المنحصرة بين الاربعة نيتات تكون ما يسمى بالزمار ومع ذلك في أعلا الفتحة
العليا للحنجرة يوجد نوع صمام أو لسان صغير غضروفي شكله كشكل الفرخ الورق
يرتفع وينخفض بحيث يغلق ويفتح تجويف الحنجرة وهذا الصمام الغشائي يسمى لسان
الزمار أو طابق الحنجرة وزيادة عن هذه الاجزاء المختلفة يوجد للحنجرة جملة عضلات معدة
لتحريكها ولاحداث الصوت

والتركيب الذي ذكرناه هو الذي يوجد في تركيب حنجرة الانسان وأغلب الحيوانات
الندبية وأما الطيور فيوجد لها حنجرتان أحدهما موضوعة في الجزء العلوي من القصبة
وثانيهما تشغل النقطة التي فيها هذا المجرى يتفرع لاجل تكوين الشعب وتسمى
بالحنجرة السفلى وهي التي تحدث الاصوات عندها هذه الحيوانات

(ميكانيكية الصوت) تكوين الاصوات يتعلق بتأثير الهواء على الاحبال الصوتية
وأغلب الفيسيولوجيين شبهوا الحنجرة بالآلة انش معتادة وذلك كالزمار فتتأثر الهواء
الآتي من الرئتين يحدث في الاحبال الصوتية اهتزازات سريعة كثيرا أو قليلا تنتقل
الى عمود الهواء والى الاجزاء المجاورة فينشأ عنها صوت حاد كثيرا أو قليلا ومن المعلوم ان
الاصوات الناشئة عن الاوتار والصفايح الاهتزة تكون أكثر حادية كلما كانت قصيرة
متوترة فبنا على ذلك الاحبال الصوتية يمكن أن تقصر وتستطيل وتشد وترخي
بدرجات مختلفة جدا بتأثير عضلات الحنجرة ولذا انما يمكننا احداث اصوات ثقبلة
او حادة بحسب الارادة وزيادة على ذلك انه متى ارتفع الصوت ترى ان الحنجرة ترتفع
وذلك لتتقص طول عمود الهواء الذي يمر فيها فعند النساء وكذلك الاولاد الذين أصواتهم
أكثر حادية عن الرجل تكون الحنجرة عندهم صغيرة والاحبال الصوتية أكثر قصرا
عن الرجل (والانسان) هو الوحيد الذي يتمتع بخاصية تنوع الاصوات المختلفة الى
مالا نهاية بحيث يكون كلمات يعرب بها عن مافى ضميره وهو الممتنع فقط بالكلام وهذا
التنوع في الاصوات يسمى بالنطق ويفعل في الفهم بواسطة حركات تفعل بالالفكين والحندين
والشفيتين ولا ينبغي اشتباه الصوت بالصراخ الذي يختص بالحيوانات وبالانسان وغيره
من باقي الحيوانات أيضا الذي به يوضح الاحساسات الشديدة اللذيذة والمؤلة
والصراخ هو نوع تكلم غير متميز بمعرفة الحاجة البسيطة جدا وكذا همواتنا
الطبيعية كالخوف والفرح وغير ذلك

* (ترتيب الحيوانات) *

الكائنات المعروفة الآن التي تتكون منها المملكة الحيوانية عديدة جداً بحيث لا يمكن حصرها في الذهن وحياة الإنسان لا تكفي لدراسة كل حيوان على حدة فلذا لم يلزم إيجاد طرق تتميزها ومعرفة كل منها معرفة تامة فلذا بحثوا على ترتيبها والترتيب الجارى عليه العمل هو ترتيب المعلم كوكبه الذى هو مؤسس على تركيب المجموع العصبى فقسم المعلم المذكور المملكة الحيوانية الى أربعة أقسام عظمية وهى ١ الحيوانات الفقرية ٢ الحيوانات الحلقية ٣ الحيوانات الرخوة ٤ الحيوانات النباتية أو الشعاعية فالحيوانات الفقرية توصف بمجموع عصبى مركزى له محور محصور في الجمجمة وفي العمود الفقري ومركب من جملة انتفاخات أو عقد وهو المخ والنخج والنخاع الشوكى ومن هذه الانتفاخات تخرج أجنال بيض تسمى بالأعصاب بعضها وظيفة الاحساس والبعض الآخر وظيفة أحداث الحركة الإرادية وزيادة على ذلك يوجد لها مجموع آخر يسمى بالمجموع العقدي أو العظيم السميائوى ويختص بوظائف الحياة العضوية وتنقسم هذه الحيوانات الى خمس رتب وهى الحيوانات الثديية والطيور والزاحفات والضفادع والأسماك

والحلقية لها مجموع عصبى يتخصر في حبلين طويلين في بعض الأحوال والغالب أن يكونا ملتصقين التماساً جيداً يوجد فيه مسافة مسافة انتفاخات عقدية تخرج منها أخطبة عصبية تتوزع في جسم الحيوان والاول من هذه الانتفاخات العقدية يكون أكبر حجماً عن الآخر ويقوم مقام المخ عند الحيوانات العالية وتولد منه الأعصاب البصرية ويكون من الخلف حلقة عصبية تحيط بالجزء العلوى من المريء

ويدخل تحت هذا القسم سبع رتب وهى الحشرات وذوات الأرجل الكثيرة والعنكبوتية والقشرية والحلقية والهيلانت أى الديدان والدودة الحيوانات الرخوة اعلم ان هذه الحيوانات مجموعها العصبى يتركب من عدة انتفاخات أو عقد وتارة تكون موضوعة بانتظام وتارة تكون متوزعة بدون انتظام في جميع اجزاء جسم الحيوان وتتصل هذه العقد مع بعضها بأجنال تذهب من عقدة الى أخرى وترسل أخطبة عصبية للأعضاء المختلفة

ويدخل تحت هذا القسم سبع رتب وهى الحيوانات ذوات الأرجل الرأسية وذوات الأرجل الجناحية وذوات الأرجل البطنية والعديعة الرأس وذوات الأرجل الزراعية وذوات البرنس والبوروزير

والحيوانات

والحيوانات الشعاعية جملة من هذه الحيوانات ليس لها مجموع عصبي متميز والتي يكون لها مجموع عصبي هي الحيوانات ذوات الجلد الثخين والا كاليف وبعض من الديدان المدوية ويتركب هذا المجموع من حبل حائقي يظهر في شكله بعض عقد تخرج منها أخطبة عصبية تتجه متشعبة نحو دوائر الجسم وتحتسب ثلاث رتب ذوات الجلد الشوكي كالقنارذ البحرية والافجيرية البحرية وذلك كقنديل البحر وأنواع الأخطبوط كالمرجان

(الحيوانات الفقارية) *

هذه الرتبة من الحيوانات تشتمل على جميع الحيوانات العالية التي تتركبها يقرب من تركيب الإنسان وبنيها ووظائفها في حالة أتم وأكل

فوجد لهذه الحيوانات هيكل باطن عظمي وأحياناً غضروفي كالأسماك وهذا الهيكل يتكون من قطع عظمية تسمى بالفقرات باجتماعها مع بعضها يتكون عنها تجويف معد لحفظ المجموع العصبي وكل من العمود الفقري والحجامة يوجد دائماً وانما يحصل فيهما بعض اختلافات من حيوان الى آخر لكن يشاهد اختلافات عظيمة في شكل وقطر الاعضاء الاخر الذي بعضها ينقص بالكلية وذلك كالضفادع فلا يوجد لها اضلاع والتمارين خالية عن الاطراف والتبسط ليس لها الا اطراف المقدمة والمجموع العصبي لهذه الحيوانات كالجموع العصبي عند الانسان وأعضاء الحواس خمسة كالانسان ما عدا حاسة اللمس التي يجهلها وتتفاوت باختلاف بانعة تلاف تتركب الحيوانات وباختلاف تركيب جلد ها و جهازها الهضمي تتركبه كثير كتركيب الجهاز الهضمي عند الانسان

ودم هذه الحيوانات أحمر دائماً ويدور في نوعين من الاوعية أهمى أوعية شريانية ووريدية بواسطة عضود دافع وهو القلب الذي يظهر فيه تنوعات عديدة على حسب الرتب المختلفة للحيوانات ففي الحيوانات الثديية والطيور يتركب من أربع فجوات يف أذينين وبطينين يسكنونان في الحقيقة قلبين أحدهما يميني وأورثوي والثاني يساري أو أورثوي بدون حدوث أدنى اتصال بينهما وأما عند بعض الزاحفات فيا العكس أعنى ان القلبين يتصلان ببعضهما وعند الأسماك لا يوجد الا قلب واحد وضوع على مسير الدم الوريدي أعنى قلباً أيمن

والتنفس جار عند هذه الحيوانات بواسطة الرئتين في الحيوانات التي تعيش في الهواء وبالخياشيم عند الحيوانات التي تعيش في الماء كالأسماك وبعض من الزاحفات فاذا كانت هذه الوظيفة تفعل بشدة كاملة فدم هذه الحيوانات تكون درجة حرارته

مرتفعة وتقرى بالانغماس في كل نوع من الحيوان وذلك كالثديية والطيور ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم الحار وبالعكس أعني انه اذا كانت هذه الوظيفة تفعل ببطئ وغير تامة كما يشاهد عند الاسماك والزاحفات فيكون دمها باردا ودرجة حرارتها تختلف على حسب الوسط التي تعيش فيه ولذا تسمى بالحيوانات ذوات الدم البارد والاطراف عدتها أربعة على العموم وتنقسم الى عليا وسفلى وتنوع هذه الاطراف على حسب كيفية معيشة وعادة هذه الحيوانات في بعضها يستعمل للشي والبعض الآخر لطيران والبعض للعموم

وجلد هاتارة يكون عاريا وتارة يكون مغطى بوبرا وصفوف او ريش او قشور وتنقسم الحيوانات الفقرية الى خمس رتب وهي

١	الحيوانات الثديية
٢	الطيور
٣	الزاحفات
٤	الضفادع
٥	الاسماك

* (الحيوانات الثديية) *

تتكون هذه الرتبة من الانسان والحيوانات التي تتباهى بالنظر لتركيبها وتستحق وضعها في أول رتب المملكة الحيوانية حيث انها تحتوي على الكائنات التي حركاتها متضاعفة وأكثر مفهومية واحساسا وأكثر رفعا بالنسبة للتغذية والاشغال واحتياجات الصنائع فمن المهل أن يميز من أول نظرة حيوان ثدي عن طير وعن زاحف وعن سمكة أو أي حيوان كان بالنسبة لشكله الظاهر وطبيعة الجلد المغلف لها لان هذه الرتبة من دون جميع الحيوانات هي التي جلد هامة مغطى بشعر وشكلها العام لا يبعد الا قليلا عن شكل الأنواع التي تراها على الدوام التي تعتبر كاصل لها لكن في بعض الأحيان لا يكفي بالمعيشة الظاهرة لان بعض هذه الحيوانات يكون جسمها عاريا بالكيفية عن الشعر وعوضا عن أن يشبه الحصان أو الجمل أو الثور أو الكلب مثلا فيشبه الاسماك وذلك كالقبطس والرسوان ولذا ان العوام تعتبر كلامهم اسماك ومع ذلك فانهم ما يخالفان الاسماك بوجود الثديية وبكيفية التنفس وبصفات أخرى واضحة

غناها كيفية افراز اللبن الحالة الشهيرة عند هذه الحيوانات هي كيفية غناها وتغذيتها

وتغذيها مدة الزمن الاول من الحياة فهي حيوانات تولد احياء ومدة حياتها الجنبية
تتغذى مباشرة من دم امهاتها وبعد الولادة تتغذى ايضا منها بواسطة الرضاعة التي
يختلف زمنها كثيرا او قليلا بخلاف الحيوانات الاخرى التي تولد بالبيض فانها تحمل غذائها
معها

والابن سائل ابيض معتم مكون من الماء المحلول فيه سكر اللبن والمادة الجنبية وبعض
املاح وقليل من الحمض اللبني منفردا ومعلقا فيه كرات هي الزبد وتختلف صفاته باختلاف
الحيوانات ويتنوع بتنوع الاغذية التي تستعملها الحيوانات واذا تخرب في منه بقية صلبة
يختلف مقدارها بحسب الاحوال من ١٠ الى ١٢ لكل مائة جزء

وهذا السائل يتغرز بعدد مخصوصة تسمى بالانثدية وهي توجد في الذكور في الانثى لكنها
لا تستعمل للرضاع الا في الاناث ولا توجد هذه الانثدية في الرتب الاخرى من الحيوانات ولذا
سميت هذه الحيوانات بذات الثدي

وعند الانثدية على العموم يكون مناسب مع عدد الاولاد التي تضعها فغالبا لا يوجد الا
اثنان عند القردة والفيل والمعز والفرس وأربعة عند البقرة والابل واللبوة وخمسة
عند القطط وعند الخنزير والارانب عشرة وعند الفئران عشرة او اثني عشر وعند
اللاجوتيس من ١٢ الى ١٤ ويختلف وضعها ايضا باختلاف الحيوانات فتارة تكون
صدرية أي موضوعة في الصدر وذلك عند الانسان والقردة والخفاش والفيل وتارة
تكون بطنية أي موضوعة على جدر البطن كالكلبة والهرة وتارة تكون اورية أي
بين الفئتين الاوريتين والطرفين الخلفين كالبقرة والفرس

وأولادها تولد غالبا مفتوحة العين ويمكنها أن تبحث عن غذائها بنفسها والبعض منها
يولد مقفول العين وفي حالة ضعف فلا يمكنه التحرك الا مع المشقة وبعضها يولد قبل تمام
مدة الحمل وحينئذ لا يمكنه المعيشة الا اذا كانت مرتبطة بالانثدية أمهاتها فتبقى ملتصقة بها
مدة طويلة من الزمن والحيوانات التي تولد بهذه الكيفية يكون جلد البطن عندها امام
الانثدية كبساية نفع لسكنة ووقاية صغارها

والجلد عندهذه الحيوانات يشاهد فيه خصوصيات واضحة فبعضها يكون عاريا وهو
القليل وأغلبها يكون مزينا بوبر أو شعر أو صوف ينفع لوقايتها وحفظ الحرارة الباطنية
وهذا هو أحد الاوصاف المهمة لهذه الرتبة حتى ان بعضهم أراد أن يستبدل كلمة حيوانات
انثدية ببحيوانات وبرية كما انه أطلق لفظة حيوانات ريشية على الطيور وحيوانات
فلوسية على الاسماك

والشعر هو متصل اعضاء صغيرة مفردة موضوعة في تلك الادمة أو أعلاها مباشرة وكل شعرة تكون من كيس صغير ينفذ الشكل ذى جذر يبيض متينة متصل الى الخارج بفتحة ضيقة تسمى بالحفظة وباطن هذا الكيس موضح بنشاء نارة يكون مجرا وتارة يكون متلونا بألوان مختلفة ويظهر انه استمرارا لشبكة المخاطية للجلد ويوجد في جزئه السفلى حلقة مخروطة أو زريقة قبل عصب أووعية دموية وهو الذى يكون الشعر والجوهر الذى يتركب منه معظم هذه المتحصلات شبيه بالمخاط الجاف فاذا امتحن بالانتظار المعظم يشاهد أحيانا مع الايضاح انها مكونة من جملة مخروطيات أو قراطيس داخل بعضها فى بعض ولكن على العموم يكون على شكل أنبوبة قرنية باطنها يظهر انه ممتلى بمادة لينة وعند أغلب الحيوانات تكون هذه الانابيب اسطوانية غليظة من القاعدة عن القمة والغالب تكون مفرطة كثيرا أو قليلا ويعرف منها ما يكون صفيحيا بالسكية وأسطحها نارة تكون ملسا بالسكية وأحيانا تكون قنوية او موشحة بنحشونات وكل من شكها وغلافها ورونتها مختلف كثيرا من حيوان الى آخر بل وفي الاجزاء المختلفة من حيوان واحد

والحيوانات الثديية تعيش خصوصا على سطح الارض ولذا كانت أطرافها متعددة للوقوف والمشي ومع ذلك فبعضها يمكن أن يرتفع في الهواء كما ترتفع الطيور وأطرافها المقدمة نامية على شكل أجنحة كما فى الخفاش ومنها ما يعيش على سطح الارض وفي الماء فى آن واحد وهذه تسمى بالبرية البحرية كجواموس البحر وحيوانات لا يمكنها تعيش الا في الماء كالقبطس والدرفيل وحيثما تكون الاطراف متناسبة دائما مع الوسط الذى يلزم أن تتحرك فيه الحيوانات فالحيوانات البرية البحرية كجواموس البحر تكون أطرافها قصيرة عريضة وأصابعها منضمة مع بعضها بنشاء يشبه الغشاء الذى يشاهد بين أصابع الاطراف الخلفية للطيور المناسبة بحيث ان هذه الحيوانات يمكن أن تستعملها المائى على الارض أو في الماء والحيوانات التى تعيش في الماء فقط كالقبطس والدرفيل يكون الطرفان المقدمان (هما الناميان بمفردهما) على هيئة عوامات الاسماك بالسكية

والحيوانات الثديية لها خمس حواس كالانسان لكنها بدرجات مختلفة في النقولان بعضها تكون فيه بعض هذه الحواس نامية جدا وذلك كحاسة السمع والشم

وقلب هذه الحيوانات مزدوج ودورتها مزدوجة ودمها أحرار وتنفسها رئوي وبالاختصار

وبالاختصار وظيفة التغذية تفعل فيها كافي الانسان وانما يرى اختلافهم في تركيب الجهاز الهضمي كافي الحيوانات المجتررة فان المعدة في هذه الحيوانات تتركب من أربعة أكياس وهي الكرش والقلنسوة وأم التلافيف والانفحة

فالكرش هو أكبر الأكياس الأربعة وهو موضوع في قاعدة المرثى وينزل فيها الحشيش بعد تجزئته قليلا بمضغ أولى غير تام والقلنسوة وهي المعدة الصغيرة تقبل الحشيش وتدنيه بالعصرة المنفرزة منها وتضغطه فتجلبه الى كرات تصعد الى الفم على التعاقب كي تمضغ فيه والحيوان لا يتمكن من هذه العملية الا في حالة سكونه وهي تمكث الى أن يمضغ جميع الحشيش الذي ازدردته الحيوان ونزل في الكرش وهذه المعدة الصغيرة مستديرة مزينة من باطنها بصفايح شبكية تشبه خلايا النحل وأم التلافيف وهي مختلفة النمو ومنقوعة من الباطن بعدة صفايح عمودية تشبه أوراق الكتاب تنزل فيها الاغذية التي مضغت والانفحة وهي المعدة الأخيرة والعنبر الحقيقي للهضم الشبيهة بالمعدة البسيطة للحيوانات المعتادة وهي صغيرة ذات جدر سمكة

فالعادات الثلاثة الاولى تتصل مباشرة بالمرثى الذي ينفتح في الكرش والقلنسوة على السوية تقر يبساوي شرف على أم التلافيف على هيئة ميزاب أو نصف قناة فتى ازدردت الحيوانات البلعات الغذائية الكبيرة الحجم كالتى يتغذى بها عادة فانها تعد المرثى الذي جدره هابطة على نفسها طبيعية فتبعد حافتى نصف القناة التى تصل الى أم التلافيف فتسقط في المعدتين الاولىين فتستريح فيهما وتتعطن ومتى أعيدت الاغذية الى الفم باعات صغيرة بحركة عكس الديدانية لتمضغ نائبا فان البجينة الرخوة التى تكونها بعد المضغ الثانى لا تكون كبيرة الحجم فلا تمدد البلعوم فالجزء الاثنى للبلعوم يبقى على شكل انبوية جبنثد ويوصل جميع الاغذية أو أغلبها الى أم التلافيف ثم الى الانفحة التى يحصل فيها التكميس حقيقة

وتنقسم الحيوانات الثديية الى ٣ أقسام عظيمة على حسب شكل الاصابع الاول الحيوانات ذوات الاصابع المعيزة المتحركة المزينة بأظافر أو بمخالب الثانى الحيوانات ذوات الاصابع المنضمة مع بعضها كثيرا أو قليلا ومغلقة من أطرافها السفلى في غمد قرني يسمى بالظلف

الثالث الحيوانات ذوات الاصابع المنضمة مع بعضها بواسطة غشاء بحيث يتكون عنها نوع عوامات حقيقية تشبه عوامات السمك وهذه الأقسام الثلاثة العظيمة تنقسم الى ٩

رتب على حسب مجموعها السني
فيدخل تحت القسم الاول الحيوانات ذوات اليدين وذوات الاربع أيدي وأكالة اللحوم
وذوات الكيس البطني والقراصة وعدية الاسنان
ويدخل تحت القسم الثاني الحيوانات ذوات الجملد الثخين والحيوانات المجتررة
ويدخل تحت القسم الثالث الحيوانات القيطسية

(التقسيم الجديد للحيوانات الثديية)

التقسيم القديم لهذه الحيوانات الذي فعله كوفيه حصل فيه تنوع في هذا الزمن الاخير
بهذه الكيفية
فموضا عن تقسيمها الى ٣ أقسام عظيمة وتسع رتب صار تقسيمها الى قسمين عظيمين
و ١٣ رتبة

فالقسم الاول يشتمل على الحيوانات ذوات الرحم الواحد وهي الاكثر عددا وتميز
بكيفية نموها ولا تولد صغارها الا تاما الخلقه وجدر بطنها سائبة وليست مثبتة كما في القسم
الثاني الذي يكون فيه جدر البطن مثبتا بفرع عظمية مثبتة على حافة الحوض
وتحت هذا القسم ١١ رتبة ١ ذوات اليدين ٢ ذوات الاربع أيدي ٣ أكالة اللحوم
٤ البرية البحرية ذوات الايدي الجناحية ٥ أكالة الحشرات ٦ القراصة ٧ عدية
الاسنان ٨ المجتررة ٩ ذوات الجملد الثخين ١٠ القيطسية

(والقسم الثاني ذوات الرحمين) ويتميز عن سابقه بأن هذه الحيوانات تولد صغارها
غير كاملة وجدر بطنها تكون مضبوطة بحزامين عظيمين يتصلان بطرفيهما الخلفيين
بالجزء المقدم من الحوض وطرفها المقدم يتحد كثيرا أو قليلا بين عضلات البطن السفلى
وتحت رتبتان

الاولى الحيوانات ذوات الكيس البطني الثانية الحيوانات ذوات الثقب الواحد وتركيبها
فيه بعض شبه بتركيب الطيور

(الرتبة الاولى الحيوانات الثديية ذوات اليدين)

هذه الرتبة لا تشتمل الا على جنس واحد تحت نوع واحد وهو الانسان وهو اكل الخلوقات
صنعها وتركيبه أكثر تضاعفا لا بالنظر الى اتقان حواسه فان نظره أقل من النسر وشعاه
أقل من الكلب وسمعه أقل دقة من سمع الارانب بل بالنظر لنموه الحساس العام فيه وهو
المنح وله يديان ورجلان

وجسم الانسان معدلا لوقوف العمودي واستقامته ناشئة عن الوضع المركزي لثقبه المؤخرى وعن كون فقراته موضوعة فوق بعضها وظهوره أقل شعرا وأوعارا أكثر من الصدر والبطن وهذا الوصف لا يوجد في أى حيوان من ذات الثدي واليد في الانسان تنتهى باصابع طويلة متحركة قابلة للإنشاء وأطرافها العجيبة بأظافر رقيقة مفرطحة والابهام فيها يتقابل مع جميع الاصابع ولذا يمكنه ضبط ورفع الاجسام وهذا وصف يميز الانسان عن بقية الحيوانات الثديية ولا توجد هذه الخاصية في ابهام القدم وهي عضولس

والانسان له ٣ أنواع من الاسنان ولذا انه يأكل كل شئ وقد اشتهر الانسان بأنه سلطان الحيوانات ولم يحكم عليه الا شهواته أو امثاله من نوعه وتسلطه ليس ناشئا عن قوة جسمه ولا عن اتقان أعضائه بل عن وفور عقله والانسان دون جميع الحيوانات سطح مخه يوجد فيه التلافيف الاكثر غورا والاكثر تضاعفا ومن المعلوم انها مجالس القوى العقلية حسب ما ظهر من تجارب الفيسيولوجين وقوى القوى العقلية في النوع الانساني ناشئ عن حجم مخه وعن بنية المخصوصة وان هذا العضو في الانسان أكبر منه في جميع الأنواع لان وزنه المعتاد نحو ١٢٥٠ جراما ومع ذلك فحجم المخ لا يكون واحدا في الاصناف المختلفة للنوع الانساني لكن درجة المفهومية تكون على الدوام متناسبة مع حجم هذا العضو

* (أصناف النوع البشرى) *

ينقسم النوع البشرى الى أربعة أصناف

١ الصنف الابيض أو القوقازى هذا الصنف هو الذى ينسب اليه يعرف بالشكل البيضاوى المنتظم لرأسه وبعرض الجبهة وزاوية الوجهية مفتوحة جدا مقدارها ٨٠ درجة (والزاوية الوجهية تكون من خطين أحدهما يتجه من أعلا الى أسفل من ابتداء الجبهة الى قاعدة الانف وثانيهما يتجه عرضا ويقطع الخط الاول مارا بالقناة السمعية الظاهرة) أفتى الانف متوسط اتساع الفم واسنانه بيض عمودية على الفكين وأعينه متسعة غير مخترقة وجلد أبيض مشرب بحمرة غالبا وشعره طويل ناعم يختلف لونه كثيرا وقد حاز أقصى درجة من حسن تقاطيع الوجه وتناسب أعضاء الجسم ولطافة الشكل وهو مشهور بالذكاء والغطانة وهو ينسب الى سلسلة جبال القوقاز وهو الذى تولد منه الشعب الأكثر تمدنا

وهذا الصنف يشغل أوروبا والجزء الشمالى من افريقية والجزء المغربى من آسيا الى نهر

الكنج

٢ (الصنف الاصفر أو المغولي) الام التي تكون هذا الصنف يكون الوجه عندهم مفرطاً والجمجمة منخفضة منحرفة والوجنات بارزة والاعين طويلة منحرفة من أعلا إلى أسفل ومن الوحشية إلى الانسية والانف أفطس ذو حفرتين انفييتين عاريتين والذقن

بارز قليلاً والزاوية الوجهية من ٧٥ إلى ٨٠ ولون جلده زيتوني وشعر ذقنه خفيف والشعر أسود ويظهر أصله من سلسة جبال الطائي التي تفصل بلاد سيبريا عن بلاد التبت ثم انشر نحو شمال وجنوب هذه الجبال واستوطن في بلاد سيبريا المشرقية وفي قشتقا والأميريك الشمالية وبلاد الصين والمجاون وجزائر مريان وجزائر الفلبين

٣ (الصنف الاسود والافريقي) يعرف بسواد لونه وبتهقاطيع وجهه فيكون مستطيلاً قليل العرض نحو جزئه العلوي ورأسه مضغوطاً من الجانبين وجمجمته منحرفة إلى الخلف وأذنه عريضة أفطس وفكاه بارزان وفخه متسع وشفتاه متميكان وشعره قصير مجعد وهو أقل الاصناف مفهومية وزاويته الوجهية من ٧٠ إلى ٧٧ درجة وأحياناً تكون أقل من ذلك وهو كثير العدد وحشي يسكن داخل افريقية وتنسب إليه السودان والحبشة وسكان بلاد غنيته والموتانتوت

٤ (الصنف الاحمر أو الأمريكي) هذا الصنف يقرب من الصنف المغولي حتى ان بعض المشتغلين بالتاريخ الطبيعي يعتبره نوعاً منه ومع ذلك فيتميز عنه بلونه المحمر النحاسي وشعره الاسود الطويل الغليظ ونخفة شعر ذقنه ووجنتاه أقل بروزاً من الصنف المغولي وعيناه متسعتان والغالب فيهما الانحراف إلى الوحشية وهذا الصنف يسكن الأميريك الشمالية

* (الرتبة الثانية الحيوانات الثديية ذوات الايدي الاربع) *

هذه الرتبة تشمل على الحيوانات ذوات الاربع أيدي وفي هذا القسم يكون الابهام في الطرفين الخلفيين سائباً وية قابل مع أصابع طويلة قابلة للانثناء كاصابع الطرفين المتقدمين وهذا يساعدها على الصعود على الاشجار بسهولة مع انها لا تقف ولا تمشي منتصبه

الابهام

ویدخل تحت هذه الرتبة فصيلتان الاولى القردة والثانية الماسكي فأما الاولى فلها أربعة أسنان قواطع عمودية في كل فك وأضراسها لا يوجد على سطحها الا درنات كالة كاضراننا وتتغذى بالثمار والمحجوب خاصة يمكن أن يابهات تجاوز باقي الاسنان وتكون

ويكون لها سلاحا لا يوجد فينا وبه هذه الكيفية تستدعي مسافة خالية في الفلك المقابل لها كي تدخل فيه متى غلق القم وأظافر جميع أصابعها مفرطة وتنقسم الى فرقة الدنيا القديمة وفرقة الدنيا الجديدة فيدخل تحت القسم الاول الثمينة الموجهة وبلاذغينة في افريقية والاورناخ اورجل الغابات والمناجور والسيدوسيفال ويدخل تحت القسم الثاني الوستيتس والساكي والساباجو ومن حيث اين هيثة ونحوها هذه الحيات وانات معروفة وليس لها كثير اهمية فقد ضربنا عنها صمغا وطويها عنها كنهها

* (الرتبة الثالثة الحيات الندية كالة اللحم) *

حيوانات هذه الرتبة ذوات أظافر متبربة بخالب وليس لها ايهام سائب يتقابل مع الاصابع الاخر ومجموعها السني تام ومتنوع بحسب نوع تغذيتها التي معظمها مواد حيوانية ولذا كانت أنسابها طويلة متينة مدية والقواطع عتاسية في كل فك والاضراس موشحة بدرنات حادة أو تحمل صفائح فاطمة معدة لغزيق اللحم ومفصل فكها السفلي المتجه عرضا للموضوع في محله كالاسفين لا يسمع له بأدنى حركة أفقية ولا مقدمة خلفية بل يرتفع وينخفض فقط بحركة المقص ومعدتها بسبب سيطرة غشائية وقفاها المعوية أقل طولاً وحجماً من الحيات الندية كالة الحشيش والجوع العصبي والحواس ناعمان فيها جذاً خصوصاً حاسة الشم التي تستعملها الاجل كشف غنيمتها ولومن مسافة بعيدة وهي تستعمل على الحيوانات الكاسرة وهيكلها ليس له ترفوة

وتنقسم هذه الحيات الى قسمين الاول يشتمل على الحيوانات التي تمشى على اخص اقدامها والثاني على الحيوانات التي تمشى على أطراف أصابعها

فأما القسم الاول فيشتمل على الحيوانات كالة اللحم التي تمشى على اخص اقدامها ولها خمس أصابع في الارجل المقعدة والخلفية وأغلبها يحصل له خدر مدة فصل الشتاء وتحت هذا القسم يدخل الدب الاسمر للاوروبيا وهو يوجد في جبال الالب والبيرنية وتغذيته بالجذور والثمار أكثر من تغذيته بالمواد الحيوانية ولذا كانت أضراسه درنية والدب الابيض يسكن الاقطار الباردة من القطب الشمالي وهو أكثر توحشاً من الدب الاسمر ولا يتغذى بالمواد حيوانية خالصة ولكن متى اضطره الجوع أكل المواد النباتية ويصير كالنوع الاول وبلغ كل منهما ينفع لعمل الفراوي

وعن اق الارض حيوان يسكن الاوروبيا وحجمه كالسكاب المتوسط القامة وفروته غير

مرغوبة وشعر ذنبه مرغوب فيه لصناعة أقلام التصوير ونحوها
(والقسم الثاني) يشتمل على الحيوانات كالة اللحوم التي تنهى على أطراف أصابعها وهي
حيوانات مفترسة أطرافها مسلحة بأظفار قوية لضبط فريستها وهي ذوات حيل وتنقسم
الى ٣ أقسام ثانوية وهي الحيوانات الدودية الشكل وسميت بذلك لان شكلها اسطوانى
مستطيل وارجائها قصيرة وذلك يساعدها على الدخول من فتحات ضيقة جدا وليس
لها أعور ووهذه الحيوانات وان كانت صغيرة الحجم الا انها مؤذية جدا تنغذى بالدم
خصوصا فهي الفزع الا كبراصغار الدجاج والارانب وأغلبها تنثر من راحة منتنة
وذلك كذئب عرس ونعاب الماء وهي قليلة الالهجة ولذا لم تعرض لذكرها ومنها
السورفورية اليفة جدا مرغوب فيها وهي صادف كبد الشتاء من الجبال الجبلية لبلاد
سبيليا

٣ جنس الكلاب وقط الزباد هذا الجنس يشتمل على جميع الحيوانات المهولة ذوات
الرأس المستديرة والبوز القصير والانياب الطويلة وأصابع الارجل المقدمة خمسة
والخلفية أربعة ومسلحة بمخالب حادة وقابلة للانقباض وهذه الحيوانات منتشرة
تقريبا على جميع سطح الكرة ومن أغلبها يتحصل على فراوى مرغوب فيها ونحوها جملة أنواع
قط الزباد ومنه نوعان قط الزباد الافريقى والهندي ويتميزان عن بعضهما بأن الافريقى له
معرفة وشعره طويل ولونه سحبابى مخطط ببقع لونها اسمر يضرب الى السواد ويوجد على
الجزء العلوى للأطراف وأصل الذنب حلقات بيض ولون الرأس والعنق أبيض
وعالمها أشرطة عريضة حمراء

والهندي عديم المعرفة وشعره قصير وله أشرطة جانبية على العنق ويوجد على ذنبه نصف
حلقات سود ومن كل منهما تستخرج المادة المعروفة بالزباد والجهاز الذى يفرز منه
الزباد عبارة عن كيس يفتح الى الخارج بواسطة شق موضوع بين الاست وأعضاء
التناسل ويوجد في بلاد السودان تجار عندهم أكثر من ثمانمائة من هذه الحيوانات
ويغذونها باللحم خاصة فهذا الغذاء يكسب المادة رائحة قوية تفادى جدا ويعد كل ثمانية
أيام يستفرغ كبدها بواسطة ملعة تدخل في الشق المتقدم لذكر بعد تثبيت الحيوان
بكيفية بحيث انه لا يمكن ان يضرب بالفاصل ولا بنفسه ويدخل تحت هذا الجنس الثمس
ونحوه الثمس المعروف بفارفرعون وكان معروفا عند قدماء المصريين وطوله نحو نصف
متر من طرفه الى أصل الذنب وطول ذنبه كما طول جسمه وارتفاعه نحو ٣ سنتيمترا

وكان القدماء يستأنسون به ويعبدونه نظرا لما يروى دعائهم منه من المنافع كقتل الفئران والعرس والزواج الصغيرة خصوصا انه كان يأكل بيض القمامة لكنه يأكل الطيور الالهية والارانب ويخفق الهرير ويجمع على الكلاب فيكون ضرره أكثر من نفعه والكلاب تتميز باستطاعتها كثرها أو قليلا والسنها أنواع الممس وبسطا طن حاسة الهم فيها ولها خمس أصابع في الارجل المتقدمة وأربعة في الخلفية واطرافها ليست قابلة للانقباض والانواع الرائسة هي الكلب الاهلي والذئب والثعلب وابن آوى ويتميز الثعلب عن الكلب والذئب بأن ذنبه طويل وعليه شعر متراكم وحدثت فيه اللتين ينقضان مدة النهار على شكل خط عمودي كحدثت في الهرير وبكره ونعناعه وينصاعد منه رائحة منتنة ويجمع على الحيوانات الصغيرة

ومنها صنف أى من الكلاب ينصب الى الارض الجديدة ويتميز عن غيره بارتفاع قامته وطول شعره المتقوج انذى هو اما أسود أو أبيض غالباً وسماك ذنبه واستعراضه وارتفاع جبهته وأصابعه كفيه كالاوز وللهذا يسبح بنشاط وقوة وهو محبوب بقوة الهامة على القاء نفسه في البحر لنجاة الغريق

وحوانات القسم الثالث أرجلها مسلحة باظافر كلابيه صالحة لضبط الفريسة وتمزيقها وهي قاسية جداً وأكثر كلالاً للحم وتحتة جنسان جنس الهر وجنس الضبع فاما جنس الهر فيشتمل على الاسد واليحادار (اسد الاميريكا) والتمر السلطاني أو المنرقى والبانتير والفهد والمر الاهلي

والضباع وهي حيوانات ليلية قوية جداً وتميز بقصر أرجلها الخلفية عن المقدمة وبوجود أربعة أصابع في أرجلها المقدمة والخلفية وبعمق غلظ عنقها وباسانتها الخشن وبفكها القويين وأكثر وجودها في الافريقية وآسيا وغنى بمجئ الاموات وتبحث عنها حتى في القبور وبوجود أسف است هذه الحيوانات كبس غائرة رز فيه بواسطة غدد مادة لزجة تنذر منها رائحة كريهة جداً

* (الحيوانات الثديية البحرية) *

هذه الحيوانات تعيش عادة في البحر وأطرافها قصيرة ومنتهية بأرجل كفية تكون محاريب تعينها على السباحة وتنفذ أغاب حياتها في البحر ولا تخرج للساطئ الا لتسريح أو لترضع أولادها وبناء على ذلك تكون بنهما عدة للسباحة لا للمشي وهي أكالة لحوم مطلقاً وتحت هذه الرتبة جنسان جنس البحول البحرية و جنس البقر البحري فاما البحول

البحرية في جسمها مستطيل منتهى بعوامة قصيرة تكون أطرافها الخلفية ولها سبيلان
شبهان يسبالي المرو وجهها قريب الشبه من وجه الكلب وتحت هذا الجنس نوع
واحد وهو البجل البحري وطوله من متر إلى مترين

وقد تسمى هذه الحيوانات بالذب البحرية أو السباع البحرية على حسب مشابهة رأسها
لرأس هذه الحيوانات البرية وهي تتغذى بالأسماك وتأكل في الماء دائما ومتى انغمست
فيه تغلق حفرها الانفية بواسطة صمامين

وأما البقرة البحرية ويسمى أيضا بالبجل البحرية فشكاه كشكل البجل البحرية
ويتميز عنها بأن لها نابين طويلين في فكها العلوي شبيهين بنابى الفيل وفكها السفلى
خال عن القواطع والانياب وطولها قد يبلغ ٦ أو ٧ أمتار تعيش في البحار القطبية
وتتغذى عادة من النباتات البحرية ومن الحيوانات الرخوة

٥ * (الحيوانات الثديية ذوات الأيدي الجناحية) *

هذه الحيوانات تعرف بوجود غشاء عريض وهو نوع تشبه من الجلد اعتدت بين
أطرافها المقدمة والخلفية وكذا أصابعها التي هي مستطيلة جدا وبواسطة هذا الغشاء
يمكنها أن تملك نفسها في الهواء وتطير كالطيور ومجموعها السني تام وهي مطلقا حيوانات
ليالية وتتغذى بالحشرات وتحتها نوع واحد وهو الخفاش وأوصافه كأوصاف الرتبة

٦ * (الحيوانات الثديية كالآلة الحشرات) *

حيوانات صغيرة وقوت معظمها من الحشرات كما يؤخذ ذلك من اسمها وأطرافها الأربعة
معدة للمشي وفكها مسلحان بالثلاثة أنواع من الأسنان وأضراسها ذوات أسنة
مخروطية بواسطة تمزق الحشرات بسهولة وأغلب هذه الحيوانات يقضي الشتاء في حالة
نوم مستغرق في البلاد الباردة وتديها موضوعة على البطن وقضيبها محفوظ في غمد
وكأها عدة الأعور

وتحتها جملة أجناس لا نذكر منها إلا القنفذ والغار الغيطي

فأما القنفذ فجسمه مغطى بشوك حادتين يقوم مقام الشعر والفأر الغيطي أطرافه
قصيرة جدا والمقدمة مستعرضة ذات أطراف قوية مفرطة قاطعة يحفر بها الأرض
وعيناه صغيرتان جدا ومن شدة صغرها ما يظن أنه عديم العين وهو يوجد بكثرة في
المزارع والغيطان ويحدث فيها ألافاعظيما

٧ الحيوانات الثديية القراضة

هذه الرتبة تشتمل على الحيوانات ذوات القامة القصيرة وتتميز أيضا بمجموعها السنني فيوجد في كل من فكها سننان قويتان طويلتان حادثان منفصلتان عن الاضراس بمسافة كبيرة خالية بعض المشتغلين بالتاريخ الطبيعى يعتبرها أنيابا ولو أنها شاغلة لمحل القواطع وهى خالية عن الطلام الخاف ومن ذلك يعلم ان الخاف الخلفية تتأكل بسهولة عن المقدمة وهى مقطوعة بانحراف طبيعة وتجدد على الدوام من جذرها متى تأكلت والاضراس ذوات تاج مريض مفرطح توجد عليه خطوط بارزة تصير سطحها شبيه بالحجر الطاحون وهذا مما يدل على ان هذه الحيوانات تتغذى بالجواهر النباتية الصلبة جدا كالخشب وقشور النباتات التى تفرسها أو تبردها بسهولة عظيمة واما أوتها وطويلة للغاية ومعدتها بسيطة وحجم قلبها أكبر من حجم معدتها وأطرافها الخلفية مطاوعة أكثر طولا من المقدمة فلذا يكون وثوبها أكثر من مشيها وهى حيوانات ذات جبين وأغلبها يعيش فى الاجار أو بينى له مسكنات فى هذه الشتات فاما مستغرقا

وتنقسم هذه الحيوانات الى قسمين الاول الحيوانات ذوات الترقوتين كجنس الجندبادستر واليربوع والسفجاب ولا تشكك فى هذا الا على الجندبادستر لان منه يتحصل الجوهر المعروف بالمسترا الذى يستعمل فى الطب منها ومضاد للتشنج

وانواع الجندبادستر تعيش بمجموعة على شاطئ الانهار فى البلاد الشمالية قلا ميريكا الشمالية والاسبيا وهذا الحيوان مشهور بالصناعة التى يفعلها فى بناء مسكنه الذى الدورين السفلى منهما ويكون تحت الماء يجعله مخزنا لقوته والعلوى يجعله مسكنا لخصه وصافى مدة الشتاء وهو يقطع فروع الاشجار بأسنانه ويستعمل ذنبه فى نقل الطين ووضعه على حيطان مسكنه فهو كالحجارة المعروفة للبناء ومتى كانت هذه الحيوانات ساكنة فى ماء جار فانها تحفظ مسكنها بمل جسر طوله نحو ١٠٠ قدم وسمكه ١٢ قدما يكون عموديا نحو التيار ومنحدرا نحو المسكن تبنى بجانبه جملة بيوت لكل واحد منها منفذان أحدهما للتوصل الى الشاطئ والثانى للدخول تحت الماء

وطول هذا الحيوان من ٢ قدم الى ٣ ولونه أغمر مائل للشقرة وفروه ناعم كثير الانضمام ومرغوب عند صناعات البرانيط ومنه تنفرز المادة المعروفة بالمستر وهذه المادة تشبه الشمع أو الراتنج لونها أصفر أو اسمر رائحتها قوية وتنفرز من نوع كدس موضح يقرب الاست وينسب الى هذا الجنس الحيوان المسمى شينسلا وفروه غالى الثمن والقسم الثانى الحيوانات الغراضة العديدة الترقوة وهذه الحيوانات ليس لها الترقوتان

أثريتان أو خالية عنه - ما بالكتابة وذلك كاظربان المعروف بحسام الشوك والخنزير الهندي والارانب والاجوتيس وهو حيوان كثير الوجود في غابات الامير بكالشمالية وهو مرغوب فيه للذادة لحمه

٨ * (الحيوانات الثديية العديمة الاسنان) *

هذه الحيوانات معروفة بفقد الاسنان القواطع والانياب وأحيانا تكون معدومة الاسنان بالكتابة وأغلبها اضراس وهي حيوانات بطيئة وعديمة النشاط وتعيش في الاجار ولا تخرج منها الا لاتبصت على غذائها الذي هو مكون اما من حشرات أو من مواد نباتية

وحيوانات هذا القسم جلدها نارية يكون له شعر متين كالكسلان وأكال النمل وبعضها يكون مغطى بصفايح عريضة موضوعة على بعضها كقشور السمك كما قرفه وبعضها يكون جلده ممتد بابتداء حجرية جيرية تكون درعاً متيناً بقية من الاجسام الخارجية كالتاتو

ويدخل تحت هذه الرتبة الكسلان المعتاد وهو حيوان مشهور بالكسل حتى انه يمكنه على الشجرة ولا يتركها الا بعد ان يجرد ما من أوراقها وهو المستثنى من جميع الحيوانات الثديية بفقراته العنقية التي عدتها ٩ وهي ٧ في الحيوانات الثديية الاخرى وأصابه الثلاثة مسلحة بثلاثة أطراف كلابية طويلة تشبه الاظلاف تقريبا وهو في قامة الطير الكبير والاثرون وهو الكسلان ذو الاصبعين وهو أكبر من الكسلان المعتاد وله ظفران كلبيان طويلان في كل طرف والتاتو وأكال النمل والينجواين كلها تنسب الى هذه الرتبة وكلها توجد بالامير بك

٩ * (الحيوانات الثديية ذوات الجلد النخين) *

هذه الحيوانات لها جلد نخين قليل الشعر ولا تتجروا ويس لها ترفوة أصلا وتستعمل أطرافها للمشي فقط وهي كالة نباتات واضراسها ذوات تاج مفرطح وجنتها غليظة تألف القمصرغ في الوحل والانهامس في الماء ولجميعها جلد المذاق غالبا يستعمل لتغذية الانسان وتنتفع خصوصا لحمل الاثقال وجر العربات في أغاب ولايات الكرك الارضية

وتنقسم حيوانات هذه الرتبة الى قسمين القسم الاول يشمل على الحيوانات العديمة المخروطوم وهذا القسم الاخير ينقسم الى قسمين صغيرين الاول الحيوانات التي لها ظلفان أو أكثر في كل رجل وهي ذوات الارجل المشقوق والثاني الحيوانات التي ليس لها

الاطلاف واحد في كل رجل وهي التي ظلفها غير مشوق
القسم الاول الحيوانات ذوات الخراطوم يدخل تحت هذا القسم الفيل الهندي والافريقي
وهذه الحيوانات هي اكبر الحيوانات المعروفة ويغيز الاول عن الثاني بأنه أكبر منه
ورأسه مستطيل وجهه مقعرة وأذناه صغيرتان وله أربعة حوافر في كل رجل من
الرجلين الخلفيتين والثاني أصغر ورأسه مستدير وجهه محدبة وأذناه كبيرتان بغطيان
الكثيف بتمامه وناباه أقوى وأطول وليس له إلا ثلاثة حوافر في القاعدتين الخلفيتين
والخفر الألفية في الأفيال مستطيلة على هيئة خرطوم اسطواناني مستطيل قابل للانعطاف
إلى جميع الجهات ذي قوة عظيمة ينتهي بزايدة على شكل أصبع وهذا الخرطوم
يكسب الفيل نشاطاً في تناول به ما يريد أن يتغذى به وكذا يغترف به ما يشربه ثم يقذفه
منه في حاقة فيكون قائماً تمام عنق طويل وهو عضولس وانباها من أيا يكون طوله أكبر
من مترين ونصف والفيل الصغير يرتضع من أمه بفمه لا بخرطومه
والأفيال تجتمع مع بعضها فراقاً وتكون تحت رياسة الذكور منها الطاعنين في السن وهي
تبحث عن مجاوراة النهار والبرك العظيمة لأنها تجد فيها الحشيش والماء اللذين تستعمل
منهما مداراً عظيماً وتنفهم في الماء وتسبح فيه بسهولة وتعيش نحو قرنين وهو يستعمل
في بلاد الهند لحمل الانتقال وأنيابها يتخذ منها العاج المعروف بسن الفيل وهو مستعمل
في الصنائع لعمل أيدي الآلات الجراحية وخلافها وإذا كلس العاج في بودقة منطاة بقي
منه فحم أسود قطيف لطيف المنظر يستعمل في النقش ويسمى بفحم العاج
وكان يوجد من الأفيال أنواع انقرضت بالكلي ولا توجد الآن إلا على الحالة المحفربة
وهو الفيل ذو الشعر المسمى محموداً والمسا ستودنت أي الفيل الذي أسنانه ذوات ارتفاعات
(القسم الثاني الحيوانات العديمة الخراطوم) الحيوانات التي تدب إلى هذا القسم منها
ما يكون له في كل قاعة أربعة اطلاق كجاموس البحر ومنها ما يكون له ثلاثة كالخرتيت
المسمى بذى القرن الأنفي وبالكركند ومنها ما يكون له ظلفان كالخوف وهذه
الحيوانات ليست ذوات أهمية عظيمة وإنما البعض منها يستعمل غذاءاً كالخنزير الأهلي
وشعره ينفع لعمل الفرش والمكانس وشحمه كثيراً لاستعمال لعمل الدهانات وجاموس
البحر كان يوجد قديماً في إقليم مصر لكنه الآن يعيش في نهيرات وسط أفريقيا وهو
حيوان كبير وجلده ثخين وفي الليل يخرج من الماء ويذهب إلى الغيطان المجاورة
ويأكل قصب السكر والدخن والذرة وطول أنيابه نحو ٣٠ سنتيمتراً ويتكون منها

نوع من عاج صابجدا لا يصفر بمضى الزمن عليه بخروا كالعاج وتضع منه الاسنان الصناعية

(القسم الثالث) منها الحيوانات ذوات الطلف غير المشقوق هذا القسم لا يحتوى الا على جنس واحد وهو جنس الخيل ويعرف باطرافه المنتهية بأصبع واحدة وظلف واحد وله ستة أسنان قواطع في كل فك وتاجها محفور حفر صغيرة في صفر الحيوان وستة أضراس من كل جهة في الفكين ذوات تاج مربع والذكور لها زيادة عن ذلك نابان في الفك العلوى وقارة في الفكين وتقع هذه الانياب في الاناث غالبا ويوجد بين الانياب والضرس الاول مسافة خالية تقابل زوايتى الشفتين يوضع فيها اللجام الذى بواسطة صار انقياد هذه الحيوانات القوية الى الانسان

(الفرس) هو أجل الحيوانات الالهية وأكثرها اعتناء ويتميز عن أنواع جنسه بلونه المجانس غالباً وذيله المزين في جميع أطوله بشعر طويل جداً متين يسمى بالسبيب ومرفقه الطويلة المتدلية التى تغلى عنقه من قمة الرأس الى حفرة القفا والظاهر ان أصله من السهولة العظيمة للاسيا المركزية لكنه لما صار نافعا للانسان في الحروب والاشغال نقل الى جميع البلاد المتقدمة وصار مستأنسا ويوجد الآن خيول وحشية لكنها متغيرة وربما كان هذا ناشئا عن اختلاطها بالخيول خرجت عن الاستئناس ومدة معيشة الفرس نحو ثلاثين سنة ومدة حمل الانثى ١١ شهرا وتضع جالها وأعينه مفتوحة ويمكنه ان يمشى في الحال وراء أمه ومدة ارضاعه ستة أشهر أو سبعة ويصير شابا بعد سنتين أو سنتين ونصف في الذكور وأقل من ذلك في الاناث لكنها لا يأتى منها ذرية قوية الا بعد ان تبلغ أربعة سنين أو خمسة .

وأحسن أنواع الخيل في فرنسا هي الخيول النورماندية والليموزينية والميرشرونية والاردنية وأما الخيول العربية فليس لها نظير في لطافة شكلها وسرعة جريها والخيول الانجليزية أقل لطافة في الشكل من الخيول العربية الا انها تجرى مثلها وخيول مكلمبورج مرغوبة لتعليقها في عربات الزينة والخيول العربية هي التى أعانت على تحسين الصنف الاسبانيولى وأعانت معه على تكوين الصنف الانجليزى وينتفع بميته الخيل التى انخرمت بتقدمها في السن أو بالامراض أو كثرة الاشغال فلحمها يحال الى سباح وعظمها يصنع منه الفحم الحيوانى وجلدها يدبغ ويصنع منه جلد ثخين وسليمها يعمل منه المراتب الشعر والمناخل والمنسوجات المختلفة في الفنون والصنائع ووروث الخيل

الخيل سباح جيد خوصاً في زراعة البساتين
والاثنان يعرف باذانه الطويلة وكتلة الشعر الموجودة على طرف ذنبه ومعرفته غير
المتداية والصلب الاسود الذي على كفيه وأصله من الصحراوات المتسعة في بلاد الاميا
التي يعيش فيها الآن على الحالة الوحشية فرقا عديدة وصوته المزج ناشئ عن جملة
تجاويف متسعة موضوعة بقرب الحنجرة يسمع للوارثين فيها ومنافعها معلومة ببلادنا
وغیرها

واين الاثنان نافع فكثيرا ما يؤمر به للرضى المصابين بالسل غذاء وهو يحتوى على سكر
لبن أكثر وقليل من المادة الدسمة

وتولد البغال بسهولة من الفرس والاثنان وهي تشارك هذين النوعين في الشكل
والجودة لكنهما عقيمة دائماً أى لا يحصل تناسل بين ذكورهما وانثاهما فلا يمكن أن تدوم
بنفسها

١٠ (الحيوانات الثديية المجتررة) *

يطلق هذا الاسم على الحيوانات الثديية التي تجتر أعنى التي توضع أغذيتها ثانيا بعد المضغ
الاول وهذه الحالة ناشئة عن بذية معدتها الاربعة وقد تقدم الكلام عليها
وفي الحيوانات المجتررة الرضعة تكون الانثمة اكبر من باقى معدتها واللبن الذى تنغذى
به ينزل من المري الى الانثمة ولا ينمو الكرش ولا يكتب حجمه العظيم الا بعد أن يتغذى
بالخشاش والقناة المعوية طويلة جدا متفخخة قليلا والاعور طويل أيضا

والحيوانات المجتررة ليس لها اسنان قواطع في الجزء المقدم من الفك العلوى وتكون
موجودة في الفك السفلى وعدتها ٨ وتستعاض في الفك العلوى بحويصة مندملة ويوجد
بين القواطع والاضراس مسافة خالية يوجد فيها بعض الاجناس نابان ولها اضراس
٦ من كل جهة غالبا وهي مفرطجة يوجد على سطحها العلوى هلالان مزدوجان وبسبب
شكل التنوين اللقيين افسكها السفلى ورخاوة ارجلته المفصالية لا تحدث فيه حركات
الارتفاع والانخفاض العامين لجميع الحيوانات الثديية الاخرى بل تحدث حركات جانبية
نافعة لطحن الجيوب او الجواهر النباتية فكانها تنطحن بين حجرى طاحون

وأرجلها الاربعة تنتهى بأصابعين مغطيتين بظلفين يتلامسان بسطح مفرطح بحيث
يتراى ان الظلف وحيد ومشقوق ولذا تسمى بذوات الظلف المشقوق ويوجد خلف
الظلف تارة اثر اصبعين جانبيين وهذه الحيوانات تنغذى بالخشاش خاصة ونافعة جدا

بفعلها منها تستعمل لجل الانتقال ولحمها غذاء للانسان عادة وصوفها نافع لعمل المنسوجات التي يصنع منها الانسان ملابس وجلودها اذا دبغت يتحصل منها أصناف كثيرة الاستعمال وتنقسم الحيوانات المجتررة الى أربعة أقسام ثانوية صفاتها المميزة لها متخذة من فقد القرون أو وجودها

القسم الاول عديدة القرون وذوات الانياب في الفسكين وهو يشتمل على الابل والالاما وحيوان المسك

الجل حيوان أرجله عريضة وسوقه طويلة وشفته العليا مشقوقة وله سنامان على ظهره متكونان من كتلة شحمية والمجدين نوع من الجمل لكن ليس له الاسنام واحد وخصال هذه الحيوانات معروفة وشعرها ناعم للمس وهو يتجدد كل سنة وتصنع منه بعض الملابس ولحم الحيوانات الصغيرة منها جيد للاكل والبانها جيدة يصنع منها زبد وجبن جيدان

والالاما نوع من الجمل الا انه صغير وليس له سنام وهي تقوم مقام الابل في الاميريكا والالبانكا والويجونيا حيوانات أصلاها من الاميريكا جلدها مغلى بصوف طويل يستعمل لعمل المنسوجات الغالية الثمن

حيوان المسك هذا الحيوان يسكن الجبال الهندية الموجودة في تبت والصين وهو في قامة المعز ويثب عند الجري كالارنب وشعر جسمه مائل للسواد يخالطه شعر أشقر وليس له ذنب واضح ويتغذى بأوراق وقشور الاشجار والكيس الذي يشتمل على المسك خاض بالذكور وهو موضوع على الخط المتوسط لقطعان بين السرة والقضيب لكنه للقضيب أقرب

والمسك الجيد اذا كان جديدا يكون في قوام عسل النحل ولونه أحمر مائل للحمرة ورائحته قوية جدا حتى ان الصيادين يتعملون بها مشقة ومتى جف يصير صلبا تقريبا محببا ذا لون أسمر مائل للسواد وطعمه مر عطري مقبول ورائحته قوية جدا لا تحتل الالبسر وهو من الادوية المنبهة لكن قل استعماله في الطب الا أن لغاؤه

القسم الثاني الحيوانات المجتررة ذوات القرون العظمية القابلة للسقوط ونحت هذا القسم جنس واحد وهو الابل حيوانات هذا الجنس مشهورة بنظرافة أشكالها وسرعة جريها ورأس ذكورها مسلح بقرنين متفرعين بسطة طان ويتجددان كل سنة والاناث مجردة عنهما الا نوعا واحدا وهو الظبي

الابل حيوان يسكن جميع غابات الاور وباوالاسيا المعتدلة وخفته في الجري تقيه من هجوم الحيوانات الاخر عليه التي لا يمكنها ان تقهره الا في حالة غفلته أو سكونه من التعب وقرون هذا الحيوان يتخذ منها عاج معتاد تصنع منها ابادى السكاكين وتستهمل طبيا لمل هلام قرن الابل ويصنع منها قاع مجففة بعد تكليلها

(القسم الثالث) الحيوانات المجترة ذوات القرون المصنعة المخروطية غير القابلة للسقوط تحت هذا القسم نوع واحد وهو الظرافة واصلاها من مركز الافريقية عنقها طويل جدا وارجلها المقدمة أطول من الخلفية وجادها ذلون أشقر مبعبع ببعع كبيرة ربيعية العنق معرفة سنجابية أو شقران وهو حيوان ذو سكون يتغذى باوراق الاشجار ويسكن صحراوات داخل افريقية ويعيش فرقا مكونة من خمسة أو ستة ويفتر من الخطر لكنه اذا وقع فيه يدافع عن نفسه بالرفس بمؤخره اذا لم يمكنه الفرار والخص

(القسم الرابع) الحيوانات المجترة ذوات القرون المجوفة غير القابلة للسقوط تحت هذا القسم ٣ اجناس وهي جنس الغزال و جنس المعز والضأن و جنس البقر

أما الجنس الاول فتحته نوحان الاول الغزال وهو حيوان معروف بظرافة شكله وخفة جسمه وقرناه مستديران غليظان أسودان محددان منجبان يشبهان سنان الزمخ يوجد عليهم حلقات الثاني التينل وهو في قامة عنز كبير فشعره أسمر داكن وله شريط أسود ينزل من العين مخوفه ويعيش في جبال الالب والبيرينية ويمجى بسرعة عظيمة على الانحدارات العمودية جذوا جلده ينفع لتصفية الزئبق الذي يراد تجريد عن المواد الغريبة أو فصله عن الملائع المتصلة في استخراج المعادن الغريبة

المعز حيوان معروف بألف المسال القليلة العمودية وأنش المعز متى تغذت كفايتها تعطى لبنا كثيرا بالنسبة لحجمها وهذا اللبن له طعم مخصوص ويحصل منه زبد متوسط الجودة ويهل منه لبن أيضا ولحم المعز يוכל غذا وأجوده لحم الحديث السن وجلده يصنع منه السختيان المعروف

معز انجورا اذا غامد لاة وقرون الذكر كبيرة جدا وملفة على نفسها على هيئة حلزون اسطوانى وقرون الانثى أقصر تكون حلقة واحدة تنتهى نحو الامام قرب العين وهذا النوع مشهور بصوفه الطويل الناعم جدا المقطوع اللامع كالحريرو تصنع منه أقمشة لطيفة تعرف بالصوف الانجورى ويصنع منه قطيفة ونسوج خفيفة يعرف في المتجر باسم جوخ زفير

معز تبيت المصباة بعز الكشمير هذا المعز يوجد منه مقدار عظيم في الوادي الطريف .
الكشمير وفي التبت وهذا النوع هو اجل انواع المعز فزغبه الماو جود تحت الصوف
بمقدار عظيم يصنع منه المنسوج العظيم المعروف بالكشمير وهو مرغوب في جميع اجزاء
الدنيا ويؤخذ هذا الوبر بواسطة مشط مزدوج الاسنان معد لذلك على الخصوص
جنس الضأن ذيل هذه الحيوانات طويل جدا حتى انه يصل الى العقب وقرونها
متباعدة عن بعضها من القاعدة وملققة على هيئة حلزون وبعض انواع منها تكون
عديدة القرون وهي حيوانات بطئة السير

والله اعلم بالاوروپا لا تضع الامرة واحدة في الحول وهي على الاطلاق لا تالدا واحدا
وفي البلاد الحارة تضع مرتين غائبا وبعضها يضع حامين في المرة الواحدة وهذه الحمل خمسة
شهور وتعلم لبنامدة سبعة شهور واغلبية من بعد الوضع لا يمكن لاعتراك اولادها ترضع
اثنى عشرين او ثلاثة رمتى مضى عليها حول يمكنها ان تحمل وتتمر على ذلك مدة ١٢ او ١٣
سنة

وضأن بلاد العجم والتتار ذنبه مستعجل الى كرة مزدوجة من شعر والمنسوب الى بلاد الشام
والغرب ذنبه شحمي ايضا لكنه اطول وقارة يكون كبيرا الحجم جدا حتى ان الامر يحتاج
الى تعليق الحيوان في عربة صغيرة تكون وراءه معدة تحمل ذنبه المسمى باللية وهذه
النوع يوجد ايضا في بعض اجزاء من الافريقيا الشمالية

والضأن في الحقيقة هو احد البنايع الرئيسة للفنية الزراعية وتعلم محصولات
عظيمة للصنائع فالقطيع من الغنم يصلح الارض اصلا حايضا بسبب روثها ورعي هذه
الحيوانات في ارض معدة لزراعة القمح يكون سيدي في جودة اخصابها مدة ٣ سنوات
متوالية

وكانت هذه الحيوانات معدة أولا لاجل الانتفاع باصوافها وكانت تربي لهذا الخصوص
والآن ينتفع ايضا بلحومها كغذاء جيد لذيقبول وينتفع ايضا بشحومها التي بعض
الانواع منها قد يكون سمك الطبقة الشحمية التي تغطي الاضلاع وتوجد حوالى الكلى
٨ قراريط وجلودها تستعمل بعد تجريد هامن الصوف في استعمالات مختلفة فبعض منها
جلود رفيقة تنفع في عمل القفازات وانواع الجزم وانواع ائرعديدة ومنها تحصل
البان جيدة تستعمل غذاء مباشرة وهي كثيرة الزبد ويستعمل غالبا لتجهيز انواع الجبن
خصوصا النوع المسمى روكفور

وأهم المواد التي ينفع بها من هذه الحيوانات هو أصوافها ونحوها وانما يكمل على هذين المتخصصين فنقول

الصوف لب جلد الضأن يفرز على الحالة الطبيعية نوعين من الوبر احدهما صلب مستقيم يسمى بالوبر وهو الكثير والاخر متموج أو مجعدي يسمى بالصوف وهو النادر ويكون الامر بالعكس في الحالة الالهية اعني ان الصوف هو الذي يكون معظم الحزرة وأما النوع الاول فينقص زيادة فزيادة

والحزرة تتكون من اجتماع جملة خصل وهي نتيجة اجتماع جملة من الانحيطات وكل خيط مكون من أنابيب مغمدة بعضها لا يمكن رؤيتها الا بالميكروسكوب وهي ذات قطر مختلف ولذا تقسم أنواع الاصواف الى أصواف ناعمة جدا وناعمة ومتوسطة ومعتادة وأقل درجة من المعتادة

والمرغوب هي الخيوط التي يكون قطرها واحدا في جميع طاولها فتي كانت مستقيمة يكون الصوف ناعما ومتى كانت متعرجة يكون الصوف متموجا ومتى وجد فيها جملة ثنيات متقاربة من بعضها يكون الصوف مجعدا واذا وجد في جميع امتدادها ثنيات متوالية ذوات زوايا متقابلة حادة صكيرا أو قليلا فيكون الصوف على هيئة زجراج أي خط منكسر وهذه الصفة الأخيرة يظهر انما تنسب على الاخص بنحس المرينوس وبالانحصار فهذه الثنيات يكون لها ارتباط عام بدرجة نعومة الصوف

والصوف الجيد هو الذي تتوفر فيه هذه الشروط وهي الليونة والنعومة والاطافة فتي وجدت فيه هذه الشروط فانه يكون سهلا في الشغل وفي التلييد ويعطى المنسوجات المصنوعة نعومة الملمس

والصوف الجيد يلزم ان يكون قابلا للامتداد اذا مرونته وبدون ذلك لا يمكن صناعة المنسوجات الملبدة منه كالمجوخ

وأغاب الخواص التي ذكرناها ناشئة عن المادة الدسمة التي تنتشر بها الياف الصوف كثيرا أو قليلا فتي كانت هذه المادة تنفرز بمقدار زائد فانها تعطي الصوف الليونة والنعومة وأما اذا كانت ثخينة ومتلونة كثيرا فيكون ملمس الصوف خششا غير لين ويحتاج لعملية مخصوصة لازالة هذه المادة منه

والصوف عادة اما أن يكون أبيض أو أشقر أو أسود والضأن الأشقر والأسود غير مرغوبة ويلزم تبعيدها عن الضأن الأبيض

وأعظم صوف يوجد في المجزة هـ والصوف الذي يوجد على الأجزاء المجانية للجسم من ابتداء الكنف إلى الكفل ومن الأسفل إلى محاذاة السطح السفلي للبطن والذي يوجد على الكنف والأضلاع والمجوانب لأن الصوف الذي يوجد أسفل البطن يكون منتفخا مع بعضه ملبدا قصيرا بسبب رطوبته ونوم الحيوان والذي يوجد على الظهر والكفل وأعلى الفخذين لا يوجد فيه النعومة والليونة اللذان يوجدان في صوف الأضلاع وأصواف الأجزاء العليا والسفلى من العنق تكون غالباً بيضاء مدلاة قصيرة صلابة وصوف الرأس واللحى على العموم يكون أكثر صلابة وتوجأ والمحصل غير منتظمة رخوة مدلاة وصوف الحمارك يكون غير جيد وصوف الأطراف غير مقبول

ويقسم جنس الضأن إلى قسمين الأول الضأن ذوات الصوف الطويل أعني المستقيم أو المتعرج فقط والثاني الضأن ذوات الصوف القصير أعني المجمد فأما القسم الأول فصوفه قابل الرغبة بالنسبة للصنائع ومجه جيد فينتفع به للغذاء وتقص المجزة كل سنة وتباع إما على حالتها الطبيعية أو بعد غسلها قبل المجز

ولاجل الشروع في هذه العملية (التي تفعل عادة في شهر مايه ويونيه) تغسل الضأن وتذلك أصوافها باليسد لازالة المواد الدسمة ثم تقص لكن يلزم أن تكون المجزة قطعة واحدة لا يوجد فيها فضاء ولا تنزق ثم تثني وتلف وتربط ربطاً جيداً

وتجارة الصوف كثيرة الانتشار في فرانسا وقد قدرت كمية الصوف الخام المتحصلة من ضأن فرانسا فوجدت إحدى وتسعين مليوناً من الكيلوجرامات تستعمل بعد غسلها إلى ٣٥ مليوناً من الكيلوجرامات وهذا المقدار لا يخرج منه شيء إلى الخارج بل أنه غير كاف لفور بقاتها بل تشتري من الخارج ٤٠ مليوناً من الكيلوجرامات من الصوف

جنس البقر يتميز هذا الجنس بسهولة عن قسم الحيوانات المجترية ذوات القرون المرفوعة فهو يتركب من حيوانات كبيرة الحجم ثقيلة قرونها متجهة إلى الجانبين وترجع ثانية على هيئة هلال إلى الأعلى أو الأمام أو الخلف على حسب الاصناف

ويوجد منه ثمانية أنواع وهي البيزون والثور المسكي وجاموس الكاب والاوروك والبالك ونورجونيل والجاموس المعتاد والثور المعتاد ولا تتكلم هنا إلا على الثور المعتاد فقول

هذا الحيوان يظهر أنه كان منتشراً قديماً على الحالة الوحشية في جميع الأجزاء المعتدلة للبر القديم ويوجد له ١٣ صنفاً من كل جهة وست فقرات قطنية كأغلب الحيوانات

المجتره وجلبه السفلى للعنق وهو الرخو المتدلى يتكون منه ثنية عظيمة تسمى باللب وقد انتشر بكثرة في جهات الدنيا الاربع وذلك بطريقتة عجيبه في الامريكيا وهونها على الحالة الوحشية ويتجهون كثيرا من هذه الحيوانات لاجل الحصول على جلودها ثم يدفونها وترسل الى جميع اجزاء الدنيا لاجل مبيعها باسم جلد (بيوتوس أبر) ونحوها الآن تجهز بطريقة مخصوصة وترسل الى الاوروبا وقد تستعمل لحومها لاجل تجهيز خلاصة تسمى بخلاصة اللحم للبيج

والاوروبا تستعمل مقدار عظيم من هذه الخلاصة

ومنافع هذا الحيوان في اشغال الزراعة لا تحصى على احدث لحمة غذاء جيد

والبقرة حيوان ذوسكون وتستعمل كالثور في اشغال الزراعة وغيرها ولكنها تستعمل غالباً للادروالسل والاهلية يكتب ثداها حجماً عظيماً ويستقر وجود اللبن فيها الى قرب الولادة ومقدار اللبن الذي يحصل منها يختلف بحسب السن والصفه وكثرة التغذية وهي تعطى لبناً أكثر اذا كان سنها جساً أو ستاً وكذا في الاشهر التي تعقب الولادة (الجساموس) أصله من بلاد الهند ثم انتقل في القرون الوسطى الى بلاد العرب وبلاد اليونان وايطاليا ووجهته محلبة طولها كعرضها وهي ممككة جداً وقرونه متجهة الى الجانبين والخلف ويوجد عليها عرف بارز طولى من الامام وجلبه ثخين جداً وشعره قصير الانحوا الخدين والعنق وهو بالالف الاربعين ذات المستنقعات ويتغذى بالنباتات المعتادة التي تنبت من نفسها وقوته عظيمة وهو سر الانقياد

ولذلك كر بعض كلمات على لحوم الحيوانات فتقول

لحوم الحيوانات ذات نفع عظيم للصحة والطب وهي تختلف في التغذية بالنسبة لقلتها والكثرة وتحتوى على اربع مواد بمقادير مختلفة

(الاولى) مواد قاعدتها البروتين التي هي مكونة من مادة زلالية ومادة ليفية ومادة جينية الثامنة مادة هلامية الثامنة مواد دهنية الرابعة اوزمازوم

فالمادة الزلالية والليفية والمجينية سهلة الهضم كثيراً أو قليلاً والمادة الهلامية سهلة الهضم لكنها ليست مغذية كثيراً والمواد الدهنية عشرة الهضم قليلة التغذية والاوزمازوم أى خلاصة اللحم غذاء سهل الهضم جيداً للتغذية واللحوم التي يتغذى بها الانسان هي لحوم الحيوانات الثديية والطيور والاسماك والحيوانات الرخوة

والحيوانات الثديية الحديثة السن جداً لحومها سهلة الهضم لكنها مغذية قليلاً

وهذا ناشئ عن كونها تحتوي على مادة هلامية ومادة سميكة أكثر وعلى مادة زلالية وليقية وأوزمازوم أقل

والحيوانات الطاعنة في السن جدا لحمومها مغذية لكنها عسرة الهضم حيث ان المادة الليلية الموجودة فيها أكثر كثافة والاوزمازوم أكثر مقدارا

والمنسوج الأسهل هضما والأكثر تغذية في اللحم هو اللبغة العضلية أي المادة الليلية ثم يليها الكبد ثم البنكرياس ثم الطحال ثم المخ ثم الأوتار ثم الرئتان

ويحصل من هذه الحيوانات منتجات تنفع في بعض الصناعات كقرن الثور فإنه يستعمل في عمل الأمشاط وغيرها

والغشاء العضلي للأمعاء والدقاق تصنع منه أوتار آلات الموسيقى والغشاء المصلي الذي يثبت هذه الأمعاء بجدار البطن متى جهر جيداً يتكون عنه الأعشبة التي تستعمل لعمل

الغياض الطيارة ومن جملة منتجات هذه الحيوانات اللبن وقد تدم الكلاب عليه والأيصاجرويل (أي الكراة المكونة من الصوف) كلمة يونانية مركبة من كلمتين أيجا

جروس ومعناها العنزالبرية وييلوس ومعناها كرة صوف وهي تجمعات توجد في أنفحة الحيوانات المجترة مكونة خصوصاً من شعر ابتلعته هذه الحيوانات لما كانت

تلعق بعضها وحركات معداتها تجمعها ببعضها على هيئة كرات ملبدة وتوجد أحياناً في أمعاء الفرس

وكان القدماء ينسبون إلى هذه التجمعات خواص مشابهة لخواص البنزهر الحيواني لكن لا عبرة بها

والبنزهر الحيواني يفصل من المعز البري لونه من الظاهر أخضر وبنح يشبه لقطعة من شمع مصقول وهو مكون من الباطن من عدة طبقات ذات مركز واحد رقيقة جداً ذات

لون أخضر ناصع أو أخضر داكن على التعاقب وطعمه مر ورائحته عطرية ويحترق كالراتنجيات وكان يظن ان هذا الجوهر مضاد لجميع السموم لكن هذا زعم باطل

*(الحيوانات القيطسية) *

هي حيوانات ندية ليس لها أرجلان خلفيتان وينتهي جذعها بذبذبة ينتهي بهوام غضروفي أفقي وأما عوام السمك الذي فإنه عامودي ويتصل رأسها بالجذع بعنق قصير

غليظ جداً فلا يشاهد فيه أدنى احتناق

والحيوانات القيطسية تمكث في المياه دائماً لكن حيث انتهت نفوس بالرئتين تحتاج إلى

أصعد على سطح الماء في أغلب الأحيان كي تستنشق الهواء
وتتغذى عن الأسماك بأن دوماها حار ومعدتها كمعدة الحيوانات المجتررة وتضع أولادها أحياء
ولما انبثت ترضعها أولادها وتنقسم إلى فصيلة من الأولى الحيوانات القبطسية السائمة
التي تنفتح حفرها الانفية إلى الخارج نحو مرفق فخا والثانية الحيوانات القبطسية النفاعة
التي تنفتح حفرها الانفية نحو قمة الرأس

فالفصيلة الأولى تشمل على الدوجونج وحيوانات هذه الفصيلة لها أخراس ذوات ناج
مفرطح وأطرافها المقدمة صالحة للزحف على الأرض وهذا يسمع لها برعى الخشيش
على الشاطئ ولها شارب على فخا وشعر متفرق على باقي الجسم ويوجد على صدرها ثديان
وهذا هو السبب في تشبهها بنساء أو برجال بحرية وقت انجراحها جزأها المقدم من الماء
انجراحا عوديا ونظرت من بعد ولذا سميت في الخرافات ببنات الماء أو بنات الماء
والحيوانات القبطسية النفاعة شكلها كشكل الأسماك بالكلية ويدخل تحتها
الدارفيل والذاروال والكشالو والقيطس

فأما الكشالو فله رأس كبيرة الحجم تبلغ ثلث أو نصف طول جسمه وفكه السفلى مشع
بأسنان وطول جسمه من ٢٠ إلى ٢٥ مترا ولا يكون أقل من ذلك وجميع الجزء العلوي
لرأسه عبارة من تجاريف مدسعة ومنفصلة بحواجز غضروفية ومملوءة بزيت يتجمد متى
برد يسمى بمنى القيطس لكن هذه التسمية خطأ لأنه ليس منيا ويصاد الكشالو بالنظر
لهذا الجوهر ومن هذا الحيوان يستخرج العنبر السنجابي وهو موجود في أعور هذا الحيوان
وكما أنه يحصل من هذا الحيوان يحصل أيضا من القيطس

والعنبر السنجابي يوجد طافيا على سطح البحر أو مافي على الشواطئ مع برازات الحيوانات
القبطسية

والكشالو يحصل منه مقدار عظيم من هذا الجوهر فقد استخرج بعض الصيادين منه
٢٠ كيلو جراما من امعاء حيوان واحد و ٥٢ كيلو جراما من امعاء حيوان آخر
والعنبر السنجابي يستعمل عند صناع المواد العطرية أكثر من استعماله دواء وهو من
الأدوية المضادة للتشنج

والقيطس يتميز عن غيره بأنه ليس له عوام ظهري وطوله لا يزيد عن ٢٥ مترا وليس
له أسنان ويقوم مقامها صفائح مستعرضة رقيقة متراكمة على بعضها عديدة جدا مكونة
من مادة قرنية لينة حادة نحو حافاتها وعلى حسب القاعة المهولة لهذا الحيوان يظن أنه

يتغذى بحيوانات كبيرة والحال بخلاف ذلك فإنه لا يتغذى إلا من الحيوانات الصغيرة
لأن عدم وجود الأسنان وضعف عضلات فكه لا يعينانه على ذلك وبالاختصار فإنه
حيوان شره يأكل دائماً والبخار المسائي الذي يتصاعد من رثة هذا الحيوان يخرج إلى
الخارج بالحفر الانفية ويتكاثف ويسقط على هيئة مطر رفيع
وصيد القبطس أحد الفروع المهمة للتجارة البحرية ففي كل سنة تذهب مراكب عديدة
إلى البحر المتجمد الشمالي ومتى ظهر قبطس فالصيادون يركبون زوارقهم ويقربون منه
مع غاية السكوت ومع غاية الاحتراز واحدهم وهو الذي يكون قويا ما هرا يضربه بحربة
قد ربط بها حبل ففي الحال ينطس الحيوان جاذبا معه الحربة التي مربوط بها حبل يرنخ
كلما غطس ثم بعد ذلك يظهر الحيوان على سطح البحر لاجل التنفس فيضرب ثانيا ويكرر
ذلك مرارا حتى يموت الحيوان ثم يجذب بعد ذلك بالمراب إلى الشاطئ ثم يقطع قطعاً
ويستخرج منه الدهن بالذوبان على النار

والحيوان الواحد يتحصل منه ١٠٠ برميل كل برميل يسع ٣٠٠ كيلو جرام من الدهن
وهذا الدهن يستعمل أهل الشمع الشفاف وهذا الشمع وإن كان منظره لطيفاً إلا أنه يسبح
بسهولة ويدخل في تركيب المرهم الانجليزى المسعى كولد كريم المستعمل لتنعيم البشرة
والنار وال له نابان في فكه العلوى وطوله نحو ٧ أو ٨ أمتار والعاج الذى يتحصل
من أنبابه مرغوب فيه جداً ويمكن استعماله كاستعمال العاج المتحصل من سن الفيل

*(القسم الثانى الحيوانات الثديية ذوات الكيسين الرحين) *

يوجد تحت هذا القسم ربتان الاولى ذات الكيس البطنى والثانية ذات الثقب الواحد
فالرتبة الاولى تتميز عن بقية الحيوانات الثديية الأخرى بوجود كيس تحت بطنها يوجد فيه
الثدي

وهذه الحيوانات بعضها كالخوم وبعضها كالنسانات وذلك بحسب تركيب
مجموعها السنى وجميعها تقريباً يسكن الأسترااليا وجزء من الأميريك الشمالية
وأجناسها الرئيسة هي الساريج والفانجير والكأنجور وهذه الحيوانات ليس لها أهمية
كبيرة

والثانية تشتمل على حيوان ذات فتحة واحدة مع عدة لخروج البراز والبول كالطيور
وكان في الابتداء لا يعرف وجود الثديى فى هذه الحيوانات لكن حقق بجملة من
المنبرحين وجود أعضاء غددية تفرز اللبن ولها أربع قوائم تدهى كل واحدة منها خمس
أصابع

أصابع غفيرة ويوجد في القائمة الخافيتين للذكور ههـ مازقرفى ثم منه قناة ينفذ منها
سائل سم ولم توجد هذه الحيوانات الى الآن الا فى بلاد هولاندا الجديدة والجنسان
الداخلان تحت هذا القسم هما الابكيدنية والاورنيثورينك وهذه الحيوانات ذات قامة
قصيرة وتسكن شواطئ الانهر والبرك فى الاوستراليا وتتغذى بالحيشرات والاسماك

*(الرتبة الثانية من الحيوانات الفقرية) *

الطيور

هذه الحيوانات تكون الرتبة الثانية من الحيوانات الفقرية وتركيبها يقرب من تركيب
الثديية فهى ذات دم حار ودورة مزدوجة كاملة وتنفسها رئوى مزدوج وتضع بيضا
يخرج منه صغارها بعد التفريخ وزيادة على ذلك فانها يمكنها ان تعيش على سطح الارض
وفى الهواء

والريش هو الوصف المميز للطيور لانه لا يوجد الا فيها وهو مكون من ساق جزء السفلى
محوف والعلوى مصمت ويتولد الزغب على جانبه ويتأون الريش بألوان مختلفة وبعض
الطيور تكون مغطاة بوبر وليس له أجنحة كالكروار وبعض الطيور لا يطير ولا يعيش الا
بسهولة لكنه يعم كالاسماك وذلك كالنبحران

والهيكل الذى يحدد الشكل العام للطيور والمجزأاته هم من جهاز الحركة تركيبه
كثر كريب الحيوانات الثديية لكن شكل ووضع جملة من العظام يكون مختلفا بالكلية
وفى حجم معلوم تكون عظام الطيور أكثر خفة لان أغلامها محفورة بقنوات عديدة مملوءة
بالحواء

والطرفان المقدمان المعدان للطيران يستعملان للارتفاع فى الهواء وكيفية الطيران
هو ان الطير عندما يريد أن يضرب الهواء يرفع العضد ثم الجناح عنثنيا ثم يفرد يده
للساعد واليد ثم يخفضه فجأة فالهواء الذى يقاوم هذه الحركة ينفع له فهو كمنطقة ارتكاز
يرتفع عليها ثم يندفع كالجسم المقذوف بالبارود ومتى حصلت حركة الدفع هذه فيميل
أو يثنى الجناح لاجل أن ينقص المقاومة الجديدة للهواء الذى يعانق فى سيره لكن
كل من هذه المقاومة وجذب الارض يوجب ان الطير لا سقوط نحوها وذلك لانه يقصصهما
للسرعة التى اكتسبها فاذا لم يفعل حركات جديدة ينتهى الى النزول ولكن اذا كان قبل
زوال السرعة المكتسبة بأول ضربة بالجناح فعلى ضربة أخرى فانه يكتسب بذلك سرعة
جديدة تنضم الى السرعة الاولى وحيدة ذئبة غير محله بحركة متزايدة فهى هيئته

الطيران وحال ما يكون الطير معلقا في الهواء فالاجنحة هي التي تعمل ثقل الجسم ولاجل
أن يحفظه وازنته في هذا الوضع يلزم أن يكون مركز ثقله موضوعا تقريبا تحت الاكف
أو انزل ولذا انه في مدة الطيران يدير رأسه للامام بجهة للعنق وجذعه فهو ضامن أن
يكون مستويا لا يكون منكسبا يضاويا

والطرفان الخلفيان يوجد فيهما الخذوقة وشظية والاصابع اربعة غالبا ثلاثة منها
متجهة الى الامام وواحد الى الخلف وهو الابهام الذي يفقد أحيانا فبهذه الكيفية تتسع
القاعة التي يرتكز عليها الحيوان وتارة تتجه اصبعان الى الامام واصبعان الى الخلف
ودما الابهام والاصبع الوحشي وهذا الوضع يكسبه سهولة ضبط الاجسام الاسطوانية
كما شاهد ذلك خصوصا في الطيور المتسلقة كالبيغا ونحوه وتارة تتكون الاصابع كلها
أو جزء منها منضعة بواسطة غشاء رقيق يكسب الرجل شكل مجذاف وهذا خاص بالطيور
التي تعيش على شواطئ المياه أو على سطحها

والحواس توجد كلها في الطيور لكنها متفاوتة فحاسة اللمس مفعودة منها بسبب الريش
وحاسة السمع ضعيفة أيضا وكذا حاسة الذوق فانها ضعيفة جدا لان أغلب الطيور ترزرد
غذاها بدون أن تمضغه وحاسة الشم قليلة القوة لكن بعضها يكون في هذه الحاسة قويا
جدا كالعقبان والغربان

وأما حاسة الابصار فهي قوية جدا وأعين الطيور تبصر المراتب البعيدة والقربية على
حد سواء والظاهر ان الذي يعين على ذلك غشاء عضلي منتفخ على نفسه آت من قاع المقلة
الحافاة البلورية فيحولها من محالها ولها جفن ثالث يسمى بالغشاء النعابي

والقصبة الرئوية للطيور لها حلقات غضروفية كاملة ويوجد عند تشعبها من ماري يسمى
بالخفيرة السفلى التي يتكون فيها صوت الطيور وحجم الهواء العظيم المشعول في الاكياس
الهوائية الرئوية يعين على تقوية هذا الصوت والقصبة الرئوية تعين على تنوعه بأشكالها
المختلفة وحر كائنها والخفيرة العليا التي هي بسيطة جدا تدخل قليل في ذلك

والدورة في الطيور كالحوانات الثديية أعني انها مزدوجة كاملة وكرات الدم يضاوية
وكثيرة العدد بالنسبة للثديية ورثاها ملتصقتان بالعمود الفقري وبالأضلاع ومثقوبة
بفتحات بواسطة يدخل الهواء في مستودعات أو في أكياس هوائية موضوعة في الاجزاء
المختلفة للجسم متصلة ببعضها البعض يرسل استطلاات الى العظام بحيث ان الهواء يدخل
في هذه الاعضاء

وقد ظن من زمن طويل ان الطيور ليس لها حجاب حاجز لكن الماهر سايبة أنها رانه
يوجد لها اثنان اثريان أحدهما يطن الوجه السفلى لاثنتين واثاني يغطي مسة ودعها في
موضوع مباشرة أسفل عضو التنفس

والفكان في الطيور مزيان بقطعتين قرنيتين مختلفتي الشكل جدا قسيان بالمنقار وهما
يقومان مقام الشفتين والاسنان وبواسطة هذا المنقار يضبط الطير غذائه ويجزئه اذا
كان كبير الحجم ثم يزدرده بعد ذلك

وشكل المنقار مختلف جدا ومتناسب مع طبيعة الغذاء فيكون قويا متينا كالزباد
في الطيور الجارحة وهي أكالة اللحم في هذه الرتبة ويكون عريضا مفرطحا في طيور
المستنقعات التي تتغذى من الحشائش ويكون صلبا قصيرا في الطيور التي تتغذى
بالحبوب

ومعدة الطيور مكونة من ثلاثة أجزاء الاولى الحوصلة وهي انتفاخ في المريء والثانية
البطن المساعده وكيس غشائي يوجد في تلك جدره عدة غددي يفرزها الاغذية
والثالثة القفوصة ولها عضلتان قويتان وتعملن الاغذية فيها بمهولة خصوص ان
الطيور تزدرد أجارا صغيرة لازدياد قوة الطحن ومخ الطيور أملس قليل الحجم وانخرج
ليس مغطي دائما بالقفوصة ودرجة حرارة الطيور تزيد عن درجة حرارة الحيات واليات
الثديية بثلاث أو ٦ درجات وهذا ناشئ عن سرعة الدورة والتنفس فيها وزيادة عن
ذلك الريش المغطي لجسمه سافانه يمنع فقد الحرارة

وتولد الحيات واليات بالبيض صفة عامة بحية هاتقريبها وهذا البيض يفرزه من أعضاء مخصوصة
تسمى بالمبايض وتغزو الجرثومة التي توجد في البيض تارة يتبدأ ويتم في باطن الحيوان
ثم يخرج الحيوان تاما حيا وتارة يخرج البيض الى الخارج ولا تنمو الجرثومة الا بعد الترقيد
ومن ذلك وجه انقسام الحيات واليات الى حيوانات تولد أحياء وحيوانات تولد بالبيض
ويبيض هذه الحيات واليات خصوصا الطيور ينسكب من ثلاثة أجزاء وهي المخ والبيض
أو الزلال ومن القشرة الخارجية

فالبحر يكون من جلة حويصلات ملوثة بكميات شحمية أو زلالية تعطي له اللون ومنغلف
بغشا رقيق شفاف يسمى قتيلاين وأسفل هذا الغشاء في نقطة من سطح المخ يوجد قرص
صغير مبيض يسمى بالاثرة الصغيرة وهذا القرص هو الجزء المهم في البينة وهو الذي
يكون الجرثومة أو أغذية الجنين والطبقة الزلالية التي تحيط بالمخ مغطاة من الظاهر بغشاء

فحين ينطبق باستحكام على الوجه الانسي من القشرة المجرية ما عدا الطرف الغليظ من
البيضة وبذلك تبقى مسافة خالية مملوءة بالهواء تسمى بالخرزانة الموائية وأما القشرة
فقطبها مكون من كاربونات الجير

وفي وقت انفصال البيضة من البيض التي تولدت منه لا تكون مكونة الا من الملح ومتى
مرت في القناة البيضية تتغطى على التعاقب بطبقة الزلاية والمجربة وفي الحقيقة يكابد
المح في وسط الطبقة الزلاية التي تحيط به حركة رجوية تحدث تكوين نويين من الالفة
أو أربعة زلاية تتجه على حسب المحور الأكبر للبيضة وتسمى بالسرة والغشاء الذي يغلف
الزالل يكون أولاً مكوناً من ورقتين الورقة الباطنة وهي الملتصقة بالزالل تبقى على حالة
غشاء وتسمى بالفرق والورقة الظاهرة تتألف بالمادة المجربة وتكون ما يسمى بالقشرة
وقد ذكرنا ان الجزء المهم في البيضة هي الاثرة وفي الحقيقة من هذا الجزء يخرج الكائن
الجديد ومتى كانت البيضة موضوعة في الشروط المناسبة لنموها بشاهدنا ظهور خطوط
صغيرة جر على الاثره وليست شبيهاً آخر الاوعية تأتي وتنتهي في المركز العام أو أصل
القلب أو النقطة السلائية ثم تتدهم هذه الاوعية وتغلف غشاء المح من كل جهة وذلك لان
تعمل بين جسم الجنين المتولد وبين الملح والزلال ارتباطاً واعانياً وهما الجوهرا اللذان
يكونان أنسجة الجنين ثم تستدير الرأس شيئاً فشيئاً وترسم الاعين وتنفذ الاطراف وكلما
نمت الاعضاء ينقص الزلال وينتهي بأن يمتص بالكايمة وكذلك الملح يمتص شيئاً فشيئاً
وينتهي الى ازاله بالكايمة وذلك يكون في الوقت الذي يبدأ فيه الحيوان بالخروج من
البيضة وكثير من الطيور يحمل في طرف منقاره درنة قرنية صلبة صغيرة بواسطة
ثقوب القشرة المجرية ثم تسقط بعد بعض ايام

ولاجل أن تم الظواهر التي ذكرناها يلزم أن تكون البيضة دائماً في درجة حرارة من
٣٥ الى ٤٠ مائية مدة ترقيدها ولذلك ان أنات هذه الطيور ترقد على بيضها لاجل
تفريخها ويمكن الحصول على ذلك بجملة صناعات وفي المناطق الحارة حرارة الشمس
تكفي للحصول على التفريخ ولذلك ان النعام تترك بيضها لحرارة الشمس بدون أن ترقد
عليه ولا بد من شرط مهم لنمو البيضة وهو وجود الهواء المحوى فالبيضة انما تنمو بتنفس
الهواء من خلال جدر القشرة الصلبة فقطص الاوكسين وينصاع مقدار معادل له من
حمض الكاربونيك وحينئذ يحصل احتراق في البيضة وهذا الاحتراق ضروري جداً
لاجل تكوين بعض النسوجات

تقسم الطيور الى جملة رتب

تقسم الطيور الى ٦ رتب على حسب الصفات المتخذة على الخصوص من شكل الارجل والمنقار

١ الطيور الجارحة ٢ الطيور الدورية ٣ المتساقطة ٤ الدجاجية ٥ الشاطئية ٦ ذات الارجل الكفية

وهناك جدول لا يشتمل على الرتب الستة المذكورة

{ الاصابع سائبة ٣ مقدمة وواحد خلفي وكل من الجارحة }
المنقار والاظافر كلابية

{ الاصابع منضمة بغشاء قليل الامتداد والرسغ متوسط الطول وكل من الاصابع الدورية }
والمنقار منحروطي

{ اصبعان مقدمان واصبعان خلفيان والمنقار المتساقطة }
كلابي

{ ثلاث اصابع مقدمة منضمة بقاعدتها بغشاء قصير واصبع خفي والمنقار الدجاجية }
ملوى على هيئة قبوة

{ الرسغ مستطيل جدا والفخذ عاري وكل من العنق الشاطئية }
والمنقار مستطيل جدا

{ الارجل قصيرة جدا موضوعة خلف الجسم وكفيه بالكافية بين الاصابع الكفية }
ومنقارها مفرطح عادة ومسنن الخوافي

* (الرتبة الاولى الطيور الجارحة) *

هذه الرتبة تشتمل على الطيور ذات المنقار الكلابي ذى الطرف الحاد مخن من أسفل وارجلها قصيرة قوية منتهية باصابع سائبة موشحة باظافر كلابية عادة جدا تسمى بالمخالب وطيرانها شديد ومعدتها غشائية

وهذه الطيور تتغذى باللحم وهى تقابل كالة اللعوم فى الحيوانات النديية

وتنقسم هذه الرتبة الى فصيلة من الطيور الجارحة النهارية والليلية

الطيور الجارحة النهارية هذه الطيور هى الاقوى من جميع الطيور وريشها ضيق وأعينها

مقربة بانحراف والمنقار مغلى طالبا من قاعدته بغشاء عارى ومتاوتن
والاجناس الذميرة منها هي النور والصفور والعقبان فأما العقاب فيكون عنقه خاليا
عن الريش وجسمه قوى وطيرانه بطى اسكنه - فهو وجبان يحب أكل اللحم ولا يهجم
الا على الحيوانات الصغيرة فاذا لم يجد فريسة حية يتغذى من الرمم التي يكتشفها من بعد
عظيم بسبب دقة حاسة الهم فيه وفي شبح يبق في حالة ندر فلا يمكنه أن يطير وهو منتشر
في الولايات الجنوبية والمعتدلة للدينيا القديمة والجديدة

عقاب جبال الاند - ويسمى كندورا منهم ور بطول جناحيه اللذين يباع الواحد منهما نحو
أربعة أمتار اذا كان منبسطا وهو يسكن الجبال المرتفعة من سلسلة الاند بالاميريكيا
ولا ينزل في الاودية الا ليصت فيها عن فريسته

وعقاب الضأن يكون في حجم عقاب جبال الانديهم حجم - الى الضأن والتيتل حتى وهو - الى
الاطفال

ويبنى لنا أن ننبه هنا على ان الطير لا يمكنه أن يرفع أكثر من ثقله الخاص به وما قيل
من ان العقبان والنور تحتطف حيوانات كبيرة واطفال الانرافات فهذه الطيور لا يمكن
أن تحمل فريستها الامنى أحالتها الى قطع

النور ساقه مغطاة بريش الى الاصابع وهو يرتفع في الجوى الى طبقات لا يدركها نظر
الانسان ولا يتأثر بتغير درجة الحرارة فتراء على قم أعلى الجبال الجليدية وفي سهول
المنطقة الحارة واشد طيراته ونظاره المحاد وجسارته على الهجوم لقب بملك الطيور وهو
علامة الشجاعة واتخذ كثير من الامم علامة حربية

والصفور رأسه وعنقه مزينا بريش ويوجد في طرف منقاره الكلابى سن صغيرا ولسان
وجميع أنواعه تتغذى بفريسة حية وفي القرون الوسطى كانوا يعلمونه الصيد بسبب
قوته وسرعة طيرانه وفهمه

والى هذا الجنس تنسب المحداة وذنبها مشقوق وتوجد في أغلب البلاد
الطيور الجارحة الالبية - ريشها ناعم الملمس حوى ومنقارها قصير كلابى جدا ليس له
غشاء في قاعدته وأعينها كبيرة جدا متجهة الى الامام وحدقتها المتسعة جدا يدخل منها
متدار عظيم من الضوء الشمس بحيث انها يحصل لها عظمشة في البصر ولذا لا تطير الا قبيل
الغروب وفي ضوء القمر ولها حوصلة كبيرة وأعوورها طويل متسع نحو قاعدته والطيور
الصغيرة تبغضها طبيعة فتجتمع مع بعضها مدة النهار تهجم عليها ولذا تستعمل بحسب

الطيور الى الفخ وشحتها جله أجناس لانذكر منها الا اليوم وصفاته كصفات الرتبة وهو
يسكن حفرا الصغور والاشجار والبيوت العتيقة ويتغذى بالحشرات والطيور ويندر
ان يضع له عشا فيضع بيضه في اعشاش متروكة كعش الاغربة
الدوق الاكبر نوع من اليوم واكبر جميع الطيور الجارحة الليلية ويعيش منفردا أو
زوجا في غابات الاورويا والافريقية وتغذيته مثل اليوم
المصاصة أعينها صفراء وحدثها تسعة غاية الاتساع بالنسبة لامثالها من الطيور ومقبهة
الى الامام ومحاطة بدائرة من ريش دقيق وبقية الصفات كاليوم ويوم الغابات لا يوجد
على رأسه قنطرة وبذا يتميز عن اليوم المعتاد وأعينه مائلة للزرقة ومحاطة بدائرة تامة من
ريش ولا يسكن الا الغابات

(الرتبة الثانية الطيور الدورية)

طيورها هذه الرتبة مطلقا قصيرة القامة وتتغذى بالحشرات والنمل والبرور فتكون
غذاؤها البرور خاصة متى كان منقارها غليظا ويكون غذاؤها الحشرات اذا كان
منقارها دقيقا ومعدتها على شكل قنطرة عضلية ولها أعوران صغيران جدا غالبا
والطيور التي تغرد حنجرتها السفلى متضاعفة جدا والى هذا القسم تنسب الطيور التي
ريشها يهي جدا والطيور التي تزيد مقدار عظامها من الديدان والحشرات المضرة
بمفصلات العيطان والبساتين

وتنقسم الطيور الدورية تقسيما أوليا مؤسسا على وضع أصابعهم الوحشية الذين تارة
يكونان غير متساويين ومنضمين مع بعضهم بواسطة سلامي أو سلامين فقط وتارة يكونان
متساويين ومنضمين ببعضهما الى المفصل الذي قبل المفصل الاخير وهذه تسمى بذوات
الأصبعين الملتصقين والاولى قسمت الى أربعة أقسام ثانوية على حسب شكل منقارها
وذوات الأصابع الملتحمة تكون قسمها مساوها هي أسماؤها ١ ذوات المنقار المشروم
على جانبي ذبابته وشحتها جله أجناس لانذكر الا أهم منها وهي العقعق وصياد الذباب
والبلبل كثير الوجود بأوروبا وبلاد السودان والندج والعندليب ٢ ذوات المنقار المشقوق
تعرف جيدا بمنقارها القصير المستعرض المفرطح تفرطحها أفقيا الكلابي قليلا المشقوق شفا
خائرا جدا بحيث ان فتحة فمها تكون متسعة جدا وانها تبتلع الحشرات التي تقتفي أثرها
بسهولة حال طيرانها والشهير منها الخطاف وهو طير لطيف يطير في أغلب الأحيان اما الصيد
الحشرات واما المماصة أسطحة الميا وهو يصنع وكرة في زوايا الجدران وفي فصل الشتاء يترك

بلاد أوروبا ويأتي إلى إفريقيا والاسيا فرقا يبحث عن غذائه الذي لا يجده في البلاد الباردة شتاء ثم يعود إلى بلاده في فصل الربيع ويستولي على وكره الذي صنعه قبل سياحته والسحبان نوع من الخفاف وهو صغير جدا يسكن جزائر الهند وشهور باوكاره التي يضعها من جوهر هلامي وهو مرغوب جدا في بلاد الصين غذاء وبيع فيها مقدار عظيم منه (ثالثا) ذوات المنقار المخروطي تتغذى بالحبوب خاصة والشهيرة منها القنبر وبتدي في التفريد في فصل الربيع وهو من الطيور التي تفرح حال طيرانها والترنحي والغراب ريشه أسود لامع وحياته تمتد أكثر من قرن

(رابعاً) ذوات المنقار الدقيق الشهيرة منها الطير الذباني أي الصغير جدا وهو أصغر الطيور والطفها لأن حجمه لا يتجاوز حجم النحل ومنه وريثه بلونه البهي الذي يوجد في الأحجار الثمينة وهو خفيف لطيف نظيف يخشى تلوث ريشه إذا حط على الأرض ولذا تراه يبقى طول حياته طائرا من زهرة إلى أخرى في تغذي برحيقها والمدهد يتغذى بالحشرات وبالديدان

(خامساً) ذوات الأصبعين المتحدين الشهيرة منها صياد السمك ويعرف بشريط أزرق موضوع على ظهره والقلوس طير كبير أصل وجوده في بلاد أفريقيا والهند شهير بمنقاره العظيم المسنن الذي تعمله زائدة كبيرة جدا

* (الرتبة الثالثة الطيور المتساقطة) *

يشتمل هذا القسم على الطيور التي أصبعها الوحشي يتجه إلى الخلف كالإبهام فينتج من ذلك ارتكاز متين يستعمله بعض الاجناس للتسلق على جذوع الأشجار وطيورها متوسط القوة وتتغذى من الحشرات أو الثمار كالحور الدورية ومنقارها طويل دقيق والاجناس الشهيرة هي

الببغاء طير معروف ريشه ذو ألوان بهية منها الأخضر والأصفر والاحمر وفيه خاصية تقلد صوت الانسان ويقاد الأصوات المختلفة التي يسمعها بسهولة بحجبة وهذه الخاصية ناشئة عن شكل لسانه السميك المستدير نحو طرفه وهي خاصية في هذه الطيور وحتى ان أنواع الببغاء البرية التي تسكن بقرب المزارع في جميع الولايات التي بين المداين يكثر رون الاسماء التي يسمعون التلقظ بها بدون ان يعرفوا معناها وهذه القوة اللطافية ينميها التعليم فيصيرها في أعلا درجة وهي تسكن غابات الولايات الجنوبية للبر القديم

والجديد

والجديد فرقا عديدة وترغب الثمار اللينة ومنقارها قوى يكفى لتكسير البزور ذات الغلاف الخشبي الصلب كالمجوز والاوز والصنوبر

ويوجد نوع آخر من الببغاء يسمى الآر وهو كبير جدار يشبه لطيف ولونه أحمر وأزرق والتوقان شهر بمنقاره العظيم الذى يكون كغطاء جسمه تقريبا ذو حافة مدنة وكان هذا الطير لا يمكنه ان يحمل هذا المنقار غير المتناسب مع حجم رأسه لو لم يكن مكونا من جوهر أسفنجي يصيره خفيفا جدا بالنسبة لحجمه وطيرانه صعب يسكن الامريكيا الجنوبية وتغذيته كسابقه

(ونقار الخشب) منقاره مستقيم قوى يخدم لقضم فصوص الاشجار لياكل منها دود الحشرات أو الحشرات التى هى غذاءه الرئيس

والأكوكوطير يصيح ويسكن الغابات التى يقرب المزارع وله خصلة عجبية وهو انه يبيض في وكر غير وكره خصوصا في وكر البابل ونحوه فترقد هذه الطيور على بيضه وتعمل صغاره

(الرتبة الرابعة الطيور الداجية)

هذه الرتبة تشمل على طيور طيرانها صعب ومنقارها متفخ من أعلاه وحفرها الانفية مغطاة بنوع صفائح غضروفية واجنحتها قصيرة وأصابعها منضمة من قاعدتها بثنية جلدية وهى تتغذى بالحبوب التى تلتقطها من الارض وحوصلتها ممتلئة جدا والقوانصة قوية للغاية وهى تبيض وترقد على بيضها على الارض وكل ذكر له جملة زوجات ولا يشغل بالو كرولا بتربية صغاره التى تكون عديدة غالبا وتجري حال خروجها من البيضة

ويدخل تحت هذه الرتبة فصيلة طبيعية وهى الداجية الحقيقية وأوصافها كإصاف الرتبة وأنواعها الشهيرة هى الديك والدجاجة والديك الرومى والديك البرى والطاووس والحمام واليمام والقطا والساوى وكلها معروفة

(الرتبة الخامسة الطيور الشاطئية)

طيور هذه الرتبة أرساغها أطول وكل من منقارها وعنقها أطول وأصابعها نارية سائبة ونارية تكون منضمة بغشاء وأغلبها يعيش على شواطئ الأنهر والمستنقعات ويتغذى بالاسماك وبالجمليات الرخوة وبعضها يعيش في باطن الارض وبعضها يتغذى بالحبوب أو بالمحشائش وهو القليل وأغلبها له أجنحة وتطير جيدا ويستثنى منها النعام والكاروار وعند الطير ان تبسط ساقيها الى الخلف بعكس الطيور الاخرى التى تنمى ما تحت البطن

وتحت هذه خمس فصائل وهى

- ١ ذوات الاجنحة القصيرة
- ٢ ذوات المنقار المضغوط
- ٣ ذوات المنقار الغليظ القوي
- ٤ ذوات المنقار الطويل
- ذوات الاصابع الطويلة

الفصيلة الاولى هذه الفصيلة تشتمل على الطيور والشاطئية القصيرة الاجنحة لكن طرقاتها الخفيفة ان قد اكتسبت قوة بقدرة ما فقدته الاجنحة وتحت هذه الفصيلة جنسان ١ جنس النعامة وثمته النعامة المعروفة بنعامه الافريقية وطولها من ٢ متر الى ٣ و ليس لها الاصابع ان في كل رجل وتبين بين يفتازنة الواحدة منه نحو ١٠٠٠ جرام وتقتصر على تعريضه في الرمل الى حرارة الشمس في البلاد الحارة وتحتضنه في البلاد التي بين المدارين وهو جيد لئلا كل ورشها الناعم اللطيف يستعمل للزينة وسرعتها في الجري عجيبة فالتحليل الجياد لا يمكنها ان تصاها الا اذا تعبت من كثرة الجري وتتغذى بالحبوب لكن حاسة الذوق فيها ضعيفة حتى انها تزدرد مع أغذيتها جميع ما يعطى لها من خشب أوزاط أو قطع معدنية كالحديد ونعامه الاميريكاني كما قامتها نصف قامة المتقدمة ورشها قليل الزغب لونه سنجابي متجانس ولها ٣ اصابع في كل رجل وكلها اذات اظافر وهي تسكن البلاد الباردة جذامن اقاليم البريزيل والشيلى والبيرو وتتغذى بالحبوب والحشائش ونحوها جيد لئلا كل

١ و جنس الكازوار تحتها الكازوار ذوات النسوة وهي بذلك لان رأسه نعلوها قنسوة طولها من ٠.٨ م الى ١.٠ م. ستيتمتر ولونها اسمر من الامام وبقايا اصفر

والسكازوار ذوات الرأس العاري وهو يسكن الاوستراليا

الفصيلة الثانية ذوات المنقار المضغوط اجناس هذه الفصيلة ذوات سوق طويلة عديمة الابهام وقد يكون لها ابهام ولكنها قصيرة جدا بحيث انه لا يلامس الارض ومنقارها متوسط القوة بحيث انه ينقب الارض ويبحث فيها عن الديدان والانواع التي منقارها ضعيف جدا تمشي في المزارع والاراضي المحروثة جديدة وتأخذ منها هذا الغذاء والانواع التي منقارها اقوى تتغذى ايضا بالحبوب وحشائش مع الغذاء المتقدم وتحتها جملة انواع لانذ كرمها الاحباري وهو أكبر طيور الاور وبا ونحوه لذيذ

الفصيلة الثالثة ذوات المنقار الغليظ الطويل القوي وتحتها جنس أبي مغازل وأبو

أبو منازل المعروف داخل تحتها وليس له إلا أعور واحد عنه دقيق ومنقاره مستطيل مدبب وهو يتغذى بالحشرات ويوجد في جميع البلاد

والكركي منقاره مستقيم مشقوق أقل من انشقاق منقار أبي منازل وهو يقضي نصف حياته في السباحة من الشمال إلى الجنوب ومن الجنوب إلى الشمال وذلك يكون بطيرانه صفين متلاقين على زاوية من الامام ودليهما ما يكرن امامهما واذا هبط على الارض لانوم تحاط بخفراء منها ويتغذى بالاسماك والزواحف وأحيانا بالمحسوب والنباتات المائية

والسجوني وهو يسبح كالكركي وجناحاه أسودان بخالطهما اللون الأبيض والمنقار والارجل حمر وفي كل سنة تترك البلاد الباردة في انتها فصل الصيف وتوجه إلى بلاد افريقية خصوصا شاملي النيل وهذه الطيور محترمة في جملة بلاد لانها تبيد الضفادع والورل والتعابين وهي تستأنس بسمولة ولها مزيد ارتباط بصغارها وكان قتلها محرما عند البوتان بحيث ان من قتلها يجازى بالجزاء الشديد وتعمل عندها على السطوح وعلى مدائن المساكن وينسب لهذا القسم الطير المسمى أبو ملوق وسمى بذلك لان منقاره مكون من صفيحتين مفرطحتين أفقيتين يشبهان ملوقين

الفصل الرابع ذوات المنقار الطويل منقارها دقيق طويل خفيف لا يساعدها الا على حفر التراب لتبحث فيه عن الحشرات الصغيرة والديدان وتحت هذه الفصيلة جملة أنواع لاند كرا الا الشهيرة منها

اللقاء ساقاه طويلتان دقيقتان يسكن شاملي المياه وكان قدماء المصريين يسمونه مزيد اعتنا لانه كان يقتل الزواحف الموجودة على شاملي النيل بكثرة ولان عودته تدل على فيضان هذا النهر

الفصل الخامس ذوات الاصابع الطويلة أصابع أرجلها طويلة جدا تنفع للثني في حشائش المستنقعات بل للسباحة في الماء مع انه لا يوجد غشاء بين أصابعها ورجلها مضغوط من الجانبين ومن هذه الفصيلة

البشروش أصله من الهند وريشه أجرباهت أو وردى باهت يتغذى بالافواق والاسماك والديدان والانسث تضع وكرها فوق قطع من القاقيل تضعها فوق بعضها ثم تتركب عليها كراكب الفرس

* (الرتبة السادسة الطيور ذوات الارجل الكفية) *

هي طيور عوامة أرجلها الخلفية قصيرة كفيه بالكفية وجسمها الذي هو مستطيل
شبيه بالسفينة مغطى بريش منظم الى بعضها مثلث بمادة زيتية تمنعها من البل بالماء
وقصها أطول جسدا وقوتها عضلية غالبا والاعور طويل وتعيش على سطح المياه
وسبورها على الارض بطي وتضع وكرها في وسط النباتات المائية وفي شقوق الصخور
الموضوعة على شواطئ البحار والانهار وصغارها تنجبه نحو الماء حال خروجها من
البعض وكلها تتغذى بالاسماك والخنثرات والديدان والنباتات المائية
وهذه الرتبة تنقسم الى أربع فصائل وهي

الاولى الطيور الغطاسة والشهير منها الغطاس وتعيش دواما في الماء ولا تتركه الا لصناعة
وكره على الشاطئ ووضع بيضه فيه

الثانية الطيور ذوات الاجنحة الطويلة والشهير منها البترل وهو يوجد في البحار التي
بين المدارين وفي البحار القطبية وطيرانه سريع جدا مستمرا حتى انه يمكنه الطيران جملة
ايام بدون أن يستريح ويجب الانزلاق بين الامواج ويوجد منه نوع يسمى بالعاصفي
يسكن بحار الاورو با وهو ياتي بالعواصف فياوي على صواري السفن
والباتروس وهو أكبر الطيور المائية البحرية ويوجد في البحار الجنوبية فقط ومعروف
باسم غروف السكب ومنقاره قوي حاد

والخطاف البحري يعيش في البحار المتسعة ويطير جيدا ويتغذى بالاسماك
الثالثة الطيور ذوات الابهام المنظم مع الاصابع الاخرى بواسطة غشاء

هذه الطيور هي الوحيدة التي تقطع على الاشجار مع ان أرجلها تشبه المجاذيف وكلها انطير
جيدا وتحتاج جملة أنواع

منها الرخم منقاره طويل مفرطح من أعلاه ويمتدعاية من أسفله كيس غشائي وهو مستودع
يرخر فيه مقدار اذنيها من اسماك وماء غذائه وتخرج من معدته الاغذية التي تناولها
ليغذي بها صغاره ولذا اعتبره - ذا الطير علامة على الشفقة الالهية - وهو يألف الانهار
والبرك والشواطئ البحرية

ومنها أوز الماء يعرف بريشه الاسود والاسمر الداكن من أعلاه والاخضر من أسفل
وهو ذو هذه ويسكن الانهار والنفيرات ويستأنس بسهولة ومن عجيب أمره انه في بلاد
الصين يماونه صيد السمك الذي يزدوده حيا حال انغماسه في الماء ثم يخرجونه منه

ومنها

ومنها الفرقاطة منقارها طويل كلابي وريشها أسود وأجنحتها طويلة جداً بحيث أنها متى كانت متباعدة يكون طولها من ٣ أمتار إلى ٥ وهو بألف السباحة في بحيرة البحر المحيط وسرعة طيرانه وطول أجنحته كأناسياً في تسميته بالفرقاطة

الرابعة الطيور ذوات المنقار الصفيحي منقارها سميك مغلي بجلد رخو وحافته مزينة بصبغات أي أسنان صغيرة ولسانها عريض لحمي مسنن الحافات وأجنحتها وسطية الطول وهي تسكن المياه العذبة أكثر من أن تسكن المياه المالحة وقوفها عصابة كبيرة جداً وتحتها جملة أنواع منها

الجميع وعنقه طويل وحافته منقاره مسننان وريشه أبيض لامع وهيئته لطيفة ولذا يستعمل زينة للفساق الموجودة في البساتين وهو يعيش زوجاً زوجاً ومتى مات أحدهما يميت الآخر نفسه بالجوع ويوجد نوع آخر ريشه أسود يسمى بالجميع الأسود والاوز والبط ينسبان أيضاً لهذه الفصيلة وكذلك الأيدر نوع من البط يسكن البلاد الشمالية من الأور وبا والزغب الخفيف المسمى الأيدر دون آت من هذا الطير الذي عادته أن ينثفه من صدره وباطنه ليبطن به وكره وتحشى به الوسائد الخفيفة التي توضع تحت الرأس والسايسيل والمساكروز نوعان من البط أيضاً لهما جسد لئال

(منافع الطيور ومضارها) *

بعض الطيور يمكن اعتباره حيوانات مضرّة بسبب الاتلاف الذي تحدثه في الأسماك فتقللها في الأنهار والبرك وذلك كالرخم المعروف بالسقا والكركي والجميع ونحوها وتوجد طيور تتغذى بالحيوانات المضرّة فتكون بذلك نافعة ولذا كان قدماء المصريين يعتمدون اللقاق وأيام غازل الذين كانوا يدفعان عنهم ضرر الزواحف المضرّة كالتماعين والتماسيح الكبيرة العدد على شواطئ النيل وكذلك جملة طيور ريلية كالطوم والمصاصات ونحوها لا ينبغي تنفيرها ولا إضرارها لأنها تبيد كثيراً من الحيوانات المضرّة في المساكن والمزارع كالبعوض والفئران والطيور كالحشرات نافعة جداً أيضاً حيث أنها تبيد كثيراً من الحشرات فتدفع عناضرها

ويستعمل ريش الطيور ذوالألوان البهية زينة بكيفيات مختلفة في جميع البلاد ولاكثر استعماله لذلك ريش الطاووس والنعام والبيغا ويصنع من الزغب فرش ووسائد فيجذبها الحرارة والليونة مجتمعين

ولحم الطيور غذاء سليم لذيق الطعم غالباً ولحم الطيور الجارحة قليل الدسم غير مقبول

الطعم ولحم الطيور التي تتغذى بالنباتات الخشبية أو الحبوب أو الفشار أسهل هضمًا من لحم الطيور التي تتغذى بالحشرات أو اللحوم أو الأسماك

والطيور المستعملة في التغذية استعمالًا كثيرًا أربعة أنواع مرتبة على حسب قابليتها للهضم وهي الدجاج المعتاد والدجاج الرومي والبط والوزو وكل أيضا لحم الحمام والقطا والطيور الصغيرة الحجم ولحم هذه الطيور يحتوي على مادة ليفية أقل كثافة من المادة اللبيفية الموجودة في لحوم الحيوانات الثديية وهضم لحم الطيور على حسب كبر سنه وصغره فإما كان صغير السن كان هضمه أسرع من غيره وهكذا وترتبة هذه الطيور في المساكن تصير مجملها أكثر رخاوة وأكثر تأثرًا بالمصاراة المعدية

ويبعض الدجاج هو أحسن غذاء تأمر به الأطباء للمنافيين والذين يهضمون اللحم واللحوم والاطعمة المعتادة بعسر وهو يناسب الأشخاص الذين هم في حالة الصحة أيضا ويستعمل زلال البيض القويق الاشربة وعدة سرائل أخرى كالانبيذة وخلافها ويستعمل مضادا للتسمم بالأعلاح الخشبية والزبقية

وقد ثبت في هذه المسام ولذا يطرأ عليه الفساد بسبب دخول الهواء فإذا سدت تلك المسام امتنع فساد وكيفية ذلك هي أن يغطس البيض في ابن الجير الذي يتكون بأخذ ألف جرام من الجير ويوضع في مئذنة كاف من الماء ثم يوضع البيض في اناء من الفخار ثم يصب عليه ابن الجير بعد برودته ويغلى الاناء فهذه الكيفية يتكون كاربونات الجير ويسد مسام القشرة فبذلك يمنع دخول الهواء في البيض ويمكن حفظه أيضا بوضعه في الرمل الجاف أو الخثالة أو نشارة الخشب أو غبار الفحم فجميع هذه الاجسام تمنع دخول الهواء فيه

* (الرتبة الثالثة من الحيوانات الفقرية الزاحفات) *

هي حيوانات فقرية بياضه ذوات دم بارد وتنفسها رئوي غير تمام وأطرافها أربعة ويندر أن تكون اثنين وأحيانا تكون معدومة بالكلية كما في الثعابين وجملها عار أو مغطى بقشور ودورها غير تمامة وقلوبهم ليس له الا بطين واحد يتصل بأذنين متميزين وأحيانا مع أذين واحد منقسم الى تجويفين بجاذر رقيق منقب فينتج ضرورة من هذا الوضع ان الدم الوريدي الذي يرجع من جميع اجزاء الجسم يذهب الى البطين ويطرده بعد ذلك في الاورطي ومنه الى جميع اجزاء الجسم

لكن يستثنى من ذلك التماسيح فان القلب في هذه الحيوانات كالقلب في الحيوانات

الثديية والطيور ولكن يتميز عنها بالجهاز المخصوصة وهي انه يخرج من البطن الامين جذع غليظ مصاحب للشريان الرئوي وهــ هذا الجذع ينحني الى الخلف وينضم بعد سيره بمسافة مع الاورطى النازل فينتج من ذلك ان الاجزاء الخلفية من جسم الحيوان لا تقبل الا مخلوطا مكونا من دم شرياني ووريدي وأما الجزء المقدم كالرأس والامراف الصدرية فانها لا تقبل الا دما شريانيا خالصا فالدورة في التماسيح تحدث حينئذ انتقالا بين كيفية الدورة في الثديية والطيور والزاحفات والتنفس يحصل كما قلنا بالرئتين امكن هذه الاعضاء لا تتكون الا من كيتين بسيطتين تقريبا لا من عدد عظيم من خلاياات وأحيانا يكونان منقسمين الى عدد قليل من خلاياات تنحني فيما الشعب فجأة فينتج من هذا الوضع ان الاسطح التنفسية قليلة الاتساع وهذه الحالة لها ارتباط بكيفية الدورة في هذه الحيوانات

والزاحفات حيوانات ذوات دم بارد أعني درجة حرارتها تختلف باختلاف حرارة الوسط التي تعيش فيه وقلة الحرارة فيها ناشئة عن بطئ الدورة والتنفس فيها وقناتها الضيقة مشرقة على جميع كفاي الطيور

ودم الزاحفات كونه يضيائية متغيرة ذات حجم عظيم ومجموعها العصبي قليل القو والمخ صغير جدا حال عن التلافيف والحواس قليلة القوة في هذه الحيوانات فجهاز السمع في هذه الحيوانات ليس له صيوان وغشاء الطبلة يخفق على رأسها أو يكون محتفيا تحت ثنية من الجلد وكذا العظييات السمعية تكون معدومة بالكلية وحينئذ لا يكون الجهاز السمعى مكونا الا من الاذن الباطنة أعني من الدهليز والقنوات النصف هلالية والقوقعة

وحاسة اللمس فيها مفقودة لكون جلدها مغلي بقشور والذوق منها مفقود بحيث ان أغلبها يزدرد غذائه بدون أن يضعه وشكل لسانها مختلف ففي بعضها يكون لحميا ذا حلمات متميزة كما في السلاحف وبعضها يكون لسانها خفيفا ومثاقوم شقوقا من قته كالتمارين وحاسة السمع والبصر أكثر قوة من باقي الحواس وهذه الحيوانات تضع بيضا كالطيور لكن لا ترفدها به ومع ذلك ففي عدة منها يتخلف الحيوان الصغرى في البيضة ويكون نام الخلفة قبل أن تبيضها كما في الحيات

وبعض الزواحف يحصل فيها انقلاب حقيقى كما في بعض الحشرات فعندئذ وجهها من البيضة تكون بنية الاسالك تقريبا يعنى ان لها أطرافا على شكل عوامات وتنفس

برأسه خياشيم وفيما بعد تتغير حالته كما بالكلية فتستبدل عوامتها بأطراف صالحة
للأنثى وللإسباحة في الماء وتستعوض خياشيمها برئتين

وأعضاء التناسل في الذكور يندران تكون ظاهرة إلى الخارج فبعض أنواع كالسلاحف
والتماسيح لها قضيب قابل للانكماش في المجموع وبعض الاجناس لها قضيب مزدوج
والثعابين والورل ينصب منها مباشرة من مجمع الذكور في مجمع الأنثى وانثاهما لها مبيض
وقناتان بيضيتان

وبول الزواحف له مشابهة عظيمة ببول الطيور فأساسه بولات الجير والنوشادر ويخرج
من المجمع مع البرازات

وأغلب الزاحفات أكالة للحوم وحيث ان بعضها قابل للتقدم فيمكن ان تزدرد حيوانات فقرية
بتمامها حية وبعضها يغذى بالنباتات وهذا الاختلاف ناشئ عن بنية فكها فالسلاحف
لا أسنان لها حيث انما الأتأكل المواد نباتية والاسنان فيها مستعوضة بغشاء قرني ذي
حد قاطع وفي الزواحف الاخرى تكون الاسنان مخروطية والامعاء قصيرة في أكالة للحوم
وطويلة في أكالة النباتات

وقد قسمت الزاحفات الى ثلاث رتب وهي السلاحف والورل والثعابين
فأما السلاحف فتتميز عن جميع الزاحفات الاخرى بنوع درقة عظمية وظيفتها اوقاية
جسمها والمجزء العلوي من هذه الدرقة مكون من الاضلاع الملتحمة ببعضها وبالعنق
الفقري والسفلى مكون من القص الذي غنى كثيرا وهذا الغلاف العظمي يكون مغشى
مباشرة بالجلد الذي يوجد على سطحه غالباً صفاً ناعماً وقشوراً طرية اقربته

وأطرافها أربعة مفرطحة على شكل مجاذيف ولا يمكن أن تستعمل للإسباحة كما
في السلاحف البحرية وتارة تكون اسطوانية منتبهة بأصابع منتضعة مع بعضها كما في
السلاحف الارضية وتنفسها قليل وسبب ذلك اتساع أياها الرئوية ولذا يمكنها أن
تتمكث زمناً طويلاً جداً تحت الماء بلا ضرر وفي الزمن المسمى كور يقف تنفسها

وهذه الحيوانات لها مناعة كبيرة جداً وتفرض مقداراً عظيماً من بول يمكنها أن تقذفه الى
بعدها تدافع به عن نفسها وهو ذو رائحة منتنة والذي كرهه قضيب بسيط كبير والآن تضع
بيضاً مستديراً مغلفاً بقشرة صلبة تدفنه في الرمل وحرارة الشمس تكفي لانتفاحه ونمو
السلاحف بطئ ولذا تعيش زمناً طويلاً وقد تمكث أشهراً بل وجاهة سنين بدون أن
تأكل شيئاً وتنقسم السلاحف على حسب كيفية معيشتها الى سلاحف أرضية وسلاحف

المياه العذبة وسلاحف المياه المسالحة وسلاحف هذه المياه كبيرة جدًا منها ما يبلغ طوله
أكثر من مئتين وثمانين من ٢٥٠ الى ٤٠٠ كبا وجرام وتستهلك غذاءًا ليسيا حين يبحر
في جميع نواحي المنطقة الحارة

ويوجد نوع مهم من هذه السلاحف فشوره موضوعة كقشور السمك وهي أقل حجما
من السابقة الا ان درقتها العليا يتحصل منها اللطف الباعثة المستعملة من قديم الزمان في
صناعة الملاعق والصناديق الصغيرة والانغماد والامشاط وانصابات السكاكين ونحو
ذلك

الورل جميعها مستطيل ومنته بذيئ ثخين من قاعدته ولها أربعة قوائم قصيرة وأصابعها
مسلحة بأظافر أو بمخالب وجلدها مغطى بقشور ذوات ألوان مختلفة والغالب أن تكون
سجاية أو مخضرة وأضلاعها متحركة مفصالية من الامام مع الفص تنخفض وترتفع
بالتنفس والقلب له أذنان وبطين واحد معد التماسح فان له بطنين متميزين والرتنان
مستطيلتان حوصلتان يمتد جزء عظيم منهما في البطن
وأجفانها متحركة وهذا ما يميزها عن الثعابين

وأعضاء التناسل في الذكور مكونة من خصيتين موضوعتين في التجويف البطني
وقضيبين قصيرين اسطوانيين يوجد عليهما مشوك ولكن التماسح ليس له الا قضيب
واحد وهذه الحيوانات تتجمع حقيقة ويتحصل منها بيض تضعه في الرمل وحرارة الشمس
التي هي قوية في الاقاليم التي تسكنها هذه الحيوانات تفتح وصغارها تخرج من البيض
تامة الخلقة ولذا لا يحصل فيها انقلاب

وهذه الحيوانات أكلة لحوم على العموم وفكها مسننان عديدة حادة جدا
واسنانها ضيقة قابل للامتداد وظالبا يكون ذا شعبتين وهي تعيش زمنا طويلا جدا فتبقى
في خدر تام مدة فصل الشتاء وهي كثيرة الانتشار في الولايات الحارة جدا لا في بقية
والاسيا والاميريكا ولا يوجد منها في الاور وبا الا عدد قليل

والاجناس التي تدخل تحت هذه الرتبة هي التماسيح وأنواع الورل والبرص والحربا
والسحالي والسقنقور الطي والايحوان والتنين

أما التماسح فهو حيوان معروف يسكن الاقطار الاكثر حرارة من البر القديم والجديد
ويمكث عادة في الانهار العذبة وهو حيوان كاسر مفرع لكل حيوان حتى للانسان
ويحصل له خدر مدة فصل الشتاء فلا يأكل شيئا وهذا يشاهد في تماسيح اميريكا الشمالية
لا في تماسيح قطرنا وهو برى بحرى ويبلغ طوله نحو ١٢ مترا وعينه يشبهان عيني الخنزير

وأسنانه بارزة الى الخارج كبيرة جدا بالنسبة لحجمه وأظافره قوية جدا وجلده مغلي
بقشور على ظاهره وهي متينة جدا فلا تؤثر فيها الأسلحة وهو لا يبرح يداني المياه وانظره
قوى جدا في الهراء وكيفية اصطياد الانسان له أن يعلق قطعة من لحم ظهر الخنزير في
سنارة وتلقي في وسط النهر والصيدون واقفون على الشاطئ يضربون خنزيرا صغيرا
يكون معهم حتى يسمع القساح صوته يتجه نحو المحل الا أن في منه الصوت ومتى صادف
في طريقه الطعم الذي نصب شركه يزدرد مع السنارة فيجذبه الصيادون نحوهم فاذا
وصل اليهم يتقدم أحد الصيادين ويسد عليه بالطين المفدى بالماء فبهذه الكيفية
يتوصلون الى الغاية المطلوبة

وهذه الحيوانات تختفي في البوص ونحوه وتنتظر مع الثاني حيوانا ثم يبدأ للشرب
فتنقض عليه وتنشه

والحرياء حيوان يشع المنظر جسمه مضغوط وظاهره حاد وذنبه مستدير ممسك وأصابه
منهسة الى حرتين متقابلتين كالطيور المتساقطة واسنانه كحى اسطوانى قابل للاستطالة
للاغاية وأسنانه ذوات ٣ فصوص وعيناه كبيرتان جدا لكنهما غطتان بالجلد الماء
مقباضة صغيرة انما المجدقة ويتحركان في اتجاه متضاد أى ان احدهما يتحرك نحو اليمين
والاخرى نحو اليسار ورثته متسعة جدا حتى انها متى انتفخت يظهر جسمه كأنه شفاف
وهي تتغذى بالخمثرات التى تمسكها بأسنانها المغلي بمادة لزجة وتحركه بسرعة عظيمة
وهو حيوان عجيب بالخاصية الموجودة فيه وهي تغير لونه فجأة فيمكن أن يكتسب على
الانعقاب لون جميع الاجسام المجاورة له ليجتفى من نظر أعدائه وسبب ذلك ان البنية
الخاصة للجلد تحتوى على جلة مواد مائنة تظهر أحداها على سطح الجلد فتختفي الالوان
الابخرى وتارة تختفي في الباطن فيظهر عبقها اللون آخر وهذا الحيوان ينسب
للقطار المصرى

والسقنة قور الطي هو نوع من السمك الى يسكن القطار المصرى وبلاد السودان وجزيرة
العرب وطوله من تسعة عشر الى ٢٢ ر . وأرجله قصيرة وذنبه في غطاء الجسم تقريبا
وأقص منه وجسمه مصفر فضى مخطط بأشرطة سوداء ومغلي بقشور متائلة لامعة
موضوعة على بعضها كقشور السمك

ولاجل حفظه تنزع امعائه ويجعل مكانها نباتات عطرية ثم يجفف ويلقى في أوراق
الافستين الجافة ويرسل الى أى جهة وهو مشهور انه منبه للباه

والايحوان حيوان من الامير بك الجنوبية يسكن الغابات وشواطئ الانهر ويتغذى
بالاوراق والثمار والمحبوب ويصاد بسبب لحمه الجيد للاكل وحيث انه يتأثر من صوت
الموسيقا تستعمل هذه الوساطة لاجل وقوعه في الشرك

والثنين حيوان يشبه الورل ويتميز عن باقي حيوانات هذه الرتبة بجناحين مكشوفين من ثنية
كبيرة من الجاد، وضوعين على جانبي الجذع يشبهان جناحي الخفاش لكن لا يستعملهما
للطيران بل ينفعان له كمنعة سقوط عند انقائه من فرع الى آخر او من شجرة الى أخرى
وهو يسكن بلاد الهند الشرقية وهذا مما يحقق خرافة الثعالبان الطيار الذي تكلم عليه
المتقدمون ويوجد حيوان تنسب لهذه الرتبة على الحالة الخفية في الارض الجورائية
والطاشيرية وقد ذكرناها في الجبولوجيا فتراجع

* (الثعابين) *

حيوانات جسمها مستطيل اسطوانى عديدة الاطراف ومنتهية بذنب حاد او مبسط غير
متميز عن باقي الجسم واضلاعها عديدة جدا سائبة متوجة من الامام عديدة القص
وعضو التنفس مكون من رئة واحدة والثانية اثرية وهذه الرئة كبيرة الحجم للغاية
حتى انها تمتد بعيدا عن البطن وأعين الثعابين ليس لها أجناف متميزة وهذا ما يعطى لها
ثباتا مخيفا

وفى كالثعابين يمكن أن تعدد عددا عظيما وذلك لانهم لا يرتبطان ببعضهما الا برباط
ولهذه الخاصية يمكن أن تزدرد حيوانات كبيرة الحجم بالنسبة لجسمها وهى موشحة
بأسنان حادة جدا وفى بعض الانواع تحمل الاسنان العليا كلا باحدا مخفورا مميزا ب
أرقانة يخرج منها السائل السمى المنقرز من غدد مخصوصة خلف العين فتأثر المفترزة
تنفتح فى قاعدة الكلاب وذلك كما فى الثعابين المسممة ولسانها على العموم طويل جدا
متحرك جدا متشعب الى شعبتين

والثعابين تضع بيضا على شكل سبعة شكله بيضاوى مغلف بغشاء رقيق مغطى بقشرة
جيرية وقد يتفق أحيانا ان البيض ينفتح أحيانا فى باطن الجسم بحيث انها تضع صغارا
أحياء وهذا يحصل خصوصا فى الثعابين المسممة

والذكر منها له قضيب مزدوج وليس له حوصلة منوية والانثى لها مبيضان
والغلافات التى تغطى جلد الثعابين تصير حاسة لها ففقدت تقريرا وهى قد ورثت عن

كل سنة في فصل الصيف وهو زمن آفاقتهما ووجهان المخدر الذي تمكث فيه مدة الشتاء

وقابلة التهييج في هذه الحيوانات عجيبه فقلها يضطرب جملة ساعات بعد نزعه من جهم الحيوان وكل قطعة منه اذا جرت الى اجزاء تستمر على الانقباض زمنا طويلا بعد تجزئتها وقد شوهد ان اشخاص الدغوا برؤس حيات بعد ان فصلت من اجسامها باساعات وتموالثعا بين يحصل ببطئ زائد وهو ناشئ عن المخدر الذي يصيبها ويبقى زمنا طويلا لكن حياتها تطول جدا وقد يصل جسمها الى طول عظيم بحيث يبلغ نحو خمسة عشر ميترا وهذه الحيوانات تسكن المحلات المظلمة الرطبة والحارة في زمن الشتاء وتقسّم الثعابين الى قسمين الاول الثعابين المسمة والثاني الثعابين غير المسمة

* (الثعابين المسمة) *

تصف هذه الحيوانات بوجود كلا بين قنوين مغروسين في الفك العلوى ويستعملان لاصب السائل السمي في التجروح التي تفعها هذه الحيوانات وينفرز هذا السائل من الغدة المفرزة له بضغط العضلات المعدة لتحريك الفكين وهو سائل ليس بحريف ولا كاو ويمكن ازدراده بدون حصول ضرر لكن اذا دخل منه مقدار قليل جدا في جرح فانه يحدث الموت بسرعة هائلة ويدخل تحت هذا القسم الثعابين ذوالجرس والحيات فالثعابين ذوالجرس سمي بذلك لانه يوجد في طرف ذنبه آلة دنانة مكوّنة من قراطين قشرية متداخلة في بعضها قابلا لتحرك رينسا متى زحف أو حرك ذنبه فيسمع لها صوت شبيه بصوت الرمل الرفيع اذا لقي على الورق وهو كبير قوي يمكن أن يصل طوله الى ميترين وأسنانها السكلابية طويلة ومستودع السم متسع وهو يسكن الاميريكاء وسمه شديد جدا لا يتحمّله أى حيوان فيقتل الثور والخيول في الحال

وهي لا تؤذى الانسان الا في حال تهيجها وسمها يحدث الموت في دقيقةتين أو ثلاثة لكن يتفق حصول الشفاء ان استعملت الادوية في الوقت اللازم

والحيات رأسها قصير مثلث مستعرض من الخلف مغطى من أعلا به شوار مجببة أو ألواح وأسفل البطن مغطى بالواح كبيرة تامة مستعرضة وذنبها مستدير مخروطي مدبب مزين من أسفل بصف مزدوج من ألواح موضوعة زواجا وأنواعها هي

الثعابين الناسر هذا النوع كثير الانتشار في القطر المصري والغالب أن يسكن الغيطان والزارعون معرضون لمقابلته وهذا النوع مخصوص بتوسيع الجزء المقدم من جسمه

فيسير كالدرقة وذلك يكون بتوجيه الاضلاع الاولى الى الامام والجانبين وأعينها - ذا
الثعبان حادة جدًا ونظره مفرع وسعه قاتل وهو مشهور باماتته كلبوباترة
الثعبان ذو النظارة نوع من جنس الثعبان الناسثر وسعى بذلك لوجود خط أسود على
شكل نظارة مرسومة على الجزء المستعرض لدرقته التي هي أعرض من درقة الثعبان
الناسثر وهو سم جدًا وينسب الى بلاد الهند وثستانسه حواء بلاد الهند فيلعبون به في
الملاعب بعد قلع السنين الكلايينتين

الحية المقرنة سميت بذلك لانه يوجد أعلى الجبين من كل جهة - قار ارتفاع أو قرن صغير
طوله خطان أو ثلاثة عقبه الى الأعلى والخلف قليلا وهذا النوع يوجد في القطر المصري
وفي صحراء بلاد الجزائر وفي بلاد المغرب ويمكن أن يقتل في بعض ساعات
والحية المعتادة توجد بكثرة في فرنسا والاوروب والمعتدلة

*(الثعابين غير المسممة) *

يدخل تحت هذا القسم الثعابين التي ليس لها السنان الكلايينتان في الفك العلوى
وتحت الثعبان المسمى بواو الثعبان ذواتسوق

البوا هو أكبر الثعابين لارطوله قد يصل من عشرة أمتار الى ١٢ مترا ولذلك يسمى
بذلك الزواحف كما ان السبع ملك ذوات القوائم الاربع وهو يسكن المغارات الطبيعية
وتجاره يسوق الاشجار ويحصل له خدر عظيم في فصل الشتاء ويمكث عادة مختفيا تحت
الاوراق أو ملتقبا بجذع شجرة بواسطة ذنبه وينتظر محي حيوان يشرب من ماء النهر
مختلفا في حجمه ويلتف على جسمه ويضغطه ضغطا شديدا حتى يختنق الحيوان وتتكرر
عظامه وحينئذ يزدرد ببطئ وبعد ان يزدرد فريسته يمكث غير متحرك في محل متباعد
الى أن يتم هضمه الذي هو بطئ جدًا وفي هذا الوقت يمكن قتله مع أقل خطر

وهذا الحيوان بيض بيضا في غلط بيض الارز ويضعه على الرمل فتفتحه حرارة الشمس
وهو كثير الانتشار في الاسيا والافريقية واهوله ما يوجد في جميع غابات الاميريكا
في الجويان والبريزيل ويسمى بالثعبان العاصر وقد يصير عدد هذه الحيوانات عظيما
في بعض المدن حتى ان سكانها يلتمسون باهلا كما دفعوا ضررها فانها تتحدث الانفاق في
المواشي وهما هي الكيفية المستعملة لذلك وهي أن يتدب بقطع جملة اشجار من الغابة التي
علم ان هذه الحيوانات تسكنها ثم تضع من هذه الاشجار التي قطعت دائرة في الغابة عنها
ويترك في وسط الدائرة شجرة بدون قطع تربط فيها حيوانات من المعدة لغذائها ولا يعطى

لها شيء تغذى به حتى أثر فيها الجوع تصرخ صراخا عظيما فتأني الثعابين على صراخها
وتجمع عليها وقد يكون عددها أحيانا من ١٥ الى ٢٠ ثعبانا فعند ذلك تضرم النار
في الاشجار دفعة واحدة في جملة نقط من الدائرة عند اشتغالها بازدراد فريستها ثم تضاف
الى النار مواد رافجية جافة قابلة للاحتراق فتصير هذه الثعابين محاطة بدائرة من نار
تتقارب منها شيئا فشيئا فتترك تلك الثعابين فريستها ولا تستعمل الابحاثها وتفعل غاية
جهد في التخلص من تلك النار المحيطة بها فتقع في وسط اللهب فتهلك فيه في زمن يسير
ومن هذه الثعابين ما يتوصل الى الخروج من الحريق بسرعة فويل لمن قابله في طريقه
لانه صار متيجان من شدة الألم فيقتله بالالتفاف عليه
والسودان يحب أكل لحم هذه الحيوانات جبا عظيما ويدبغون جلده ويصنعون منه
سرجا ونعالا وأغلب برازه مكون من حمض البوايك
الثعبان ذو الطوق هو حيوان صغير كثير الانتشار في فرانسا في المروج وفي المياه الزاكية
وطوله من ٧ الى ١٤ ديسيمتر ورأسه بيضاوي مستطيل مضغوط مغطى بقشور عذتها
عادة أكبر من قشور العنق والظهر وقشورها ذات اعراف في وسطها وقت ذور أعلى
العنق ماثلة للابيض أو مصفرة تسكون نصف طوق يتضع بلون بقعتين كبيرتين سوداوين
مائلتين يوجدان على الجزء الخلفي للرأس وبقعتين مماثلتين لهما خلف العنق وجسمه
رمادي مع بقع سودا على الظهر وهو يتغذى بحيوانات حية كالخشرات والاممك
والديدان والطيور ويسبح في الماء بغاية المهولة ويتساق على الاشجار للهجوم على
الطيور الصغيرة وعضته ليست خفيفة ويؤكل في بعض البلاد وتصنع منه امراق طبية
والاحتراسات النافعة لمن يلدغ بثمان هي ان يربط أعلا الهل الممدوغ اذا أمكن ثم
يركب عليه حجم ذو طلوبه لاجراج السم مع الدم فاذا تعذر وجود هذه الالة يجب أن
يغسل الممدوغ بجرحه اذا لم يرض أحد بمسه حيث ان هذا المص لا خطر فيه انما يشترط
أن لا يوجد نسلخات بقمه أو شفتيه ومتى هض الجرح جيدا فلا يحتاج الى الكي لكن
الاحسن كي الهل الممدوغ حالا قبل المص بالنوشادر السائل (روح الفوسادر) ويستعمل
أيضا من الباطن بمقدار ١٠ نقط في كوب ماء محلى بالسكر
واعلم ان السم الحيواني لا يكون مضر اذا أدخل في المعدة وانما يضر بالتطعيم لانه بذلك
يسرى في جميع أجزاء الجسم بواسطة الدم وهذا ما يحصل بالعص

* (الرتبة الرابعة الضفادع) *

هي حيوانات جلدها عار ولها أربعة أطراف منتهية بأصابع خالية عن الاظفار وأضلاعها مقبوجة وليس لها قص وقلبها ذو بطين واحد وأذنين يتصلان مع بعضهما بمغشية توجد في الحناجر الفاصل لهما ورشها ذات خلايا عريضة وتنفسها يحصل بنوع حركات شبيهة بحركات الازدرداد

والذي يميز الضفادع عن غيرها هو انقلابها أعني التغير الذي يحصل في تركيب أعضائها بالتقدم في السن فعند خروج هذه الحيوانات من البيض تكون مشابهة بالنسبة لشكل جسمها الخفاشي عن الاطراف وبوجود الخياشيم للاسمالك بالكلية وفي هذه الحالة تسمى بالبي ذنبية عند العوام لكن بعد ذلك تنمو أطرافها شيئاً فشيئاً وأول ما ينمو هي الاطراف الخلفية وبعدها الاطراف المقذمة وفي بعض أنواع منها ينقص الذنب بالكلية وكذلك الخياشيم وأما الرئتان اللتان كانا على الحالة الانثوية فيتمسكونان وينموان ويصيران صالحين لقبول الهواء في بطنها وحينئذ تتم خلقة الحيوان ومن بعد ان كان سمكياً يصير ضفدعاً ذا تنفس هوائي

وهذه الحيوانات تعيش في المحلات الرطبة على العجم وبعضها يعيش في الماء وكلها تتغذى من حيوانات حية فتتغذى بالحيشرات وبالديدان وبالأسمالك الصغيرة وتنقسم هذه الرتبة الى ٣ فصائل ثانوية

الاولى الضفادع وليس لها ذنب ولا خياشيم في حالتها التامة الثانية الحيوانات التي لا تفقد خياشيمها وتحفظ ذنبها وتكتسب أطرافاً كأسمندل

الثالثة الحيوانات التي تبقى خياشيمها وذنبها الذي يكون دقيقا مفردا من الجانبين فيكسبها شكل عام يشبه شكل الاسماك كما في البيرونية والسبرين فأما الضفادع فشرحها تقدم في الكلام العام على الرتبة

وأما السمندل فجسمه مستطيل ومنته بذيئ طويل وفكاه مزينان بأسنان صغيرة عديدة بعضها يعيش في الماء وبعضها يعيش على سطح الارض ويبحث دائماً على المحلات الرطبة وعلى الجحور التي تحت الارض وفيها يتغذى من الحشرات والديدان

وما قيل من ان هذا الحيوان يعيش في وسط الالهب ولدغهم سم فهو من باب الخرافات وانما يكون جسم هذا الحيوان مغطى بسائل لزج فلا تؤثر فيه شدة الالهب لكن بعد ذلك يموت كبقية الحيوانات الاخرى وهو حيوان غير مؤذ

*(الرتبة الخامسة الاسماك) *

هي حيوانات فقريّة تولد بالبيض وتنفسها خيشومي وأطرافها مستجيبة الى عوامات وجسمها مغلي بجدار أو يتشور وهيكل الاسماك يوجد فيه تنوعان مهمان فالعظام التي تكونه تارة تكون صلبة كعظام الحيوانات الفقريّة الأخرى وتارة تكون رخوة تشبه الغضاريف ومن ذلك ينتج تقسيم هذه الحيوانات الى أسماك عظمية أي ذوات هيكل عظمي وإلى أسماك غضروفية أي ذوات هيكل غضروفي ففي الأسماك العظمية عمودها الفقري يكون مكونا من فقرات متميزة بعضها عن البعض الآخر وتكون محفورة من الامام ومن الخلف بتجويف مخروطي مملوء بجوهر رخو مبيض يتقع اضعها وأما في الأسماك الغضروفية فتكون الفقرات ملصقة مع بعضها وتكون نوع أنبوبة تحوي في باطنها الخناخ الشوكي وعلى جوانبها توجد فتحات تخرج منها الاعصاب وأضلاعها رفيعة سائبة متموجة من الامام بسبب عدم وجود القوس وهذه تكون ما يسمى عند العامة بالشوك في الأسماك العظمية

وقد ذكرنا ان أطرافها مستجيبة الى عوامات فالعوامان اللذان يشغلان الطرفين المقدمين يسمىان بالعوامين الصدرين والتي تعوض الأطراف الخلفية يسمىان بالعوامين البطنين

وقد يحصل غالباً ان العوامين البطنين عوضا عن أن يكونا موضوعين خلف الجسم يكونان موضوعين امامه أهني قريبان العوامين الصدرين وأحيانا قد تفقد العوامات البطنية بالكلية وتسمى الاسماك المتكونة بهذه الكيفية بعديمة العوامات وزيادة على هذه العوامات الأربع الأصلية يوجد أضافي بعض الاسماك عوامان آخران أحدهما موضوع على الجزء المتوسط من الظهر يسمى بالعوام الظهري والاخر موضوع خلف الاست و يسمى بالعوام الاستي ففي جميع الاسماك يكون الذنب عواما و يسمى بالعوام الذنبي ويكون اتجاهه عموديا

والاشعة التي تحمل العوامات الظهرية لاتصل اتصالا مفصليا مع التنتوات الشوكية الظهرية للفقرات كما قد يتوهم بل انها محمولة على جملة عظام تسمى بالعظام بين التنتوات الشوكية وترتكز على العمود الفقري

والاسماك تنفس بالخياشيم التي هي صفائح غشائية موضوعة فوق بعضها وكل صفحة مقطوعة الى أسطرطة ضيقة ولذا تكون شبيهة بأسنان المشا ويندر أن تكون هذه الاعضاء

الأعضاء على شكل قنزعات قصيرة مستديرة وفي جميع هذا الجنس تكون الخياشيم مضبوطة بأقواس عظمية أو غضروفية تتولد من العظم اللامي ومغطاة بنشأ وعائي فيه تنفرع الأوعية التي تأتي مباشرة من القلب وهذه الخياشيم تكون مغطاة بحسب ما ظهر بالاستقراء أي تتبع هذا الحيوان وغطاؤها دائما بنوع صفائح عظمية أو غضروفية تسمى بالاغشية وموضوعة في كل جهة من الرأس وظيقتها كصمام يغلق الفتحة التي منها يدخل الماء الذي يتلهمه الأسماك على الدوام وبعد مروره على الخياشيم ينتج هذا الصمام لأجل خروجه وقد ذكرنا أن تنفس هذه الحيوانات يحصل بأوكسجين الهواء الذائب في الماء وقلب الأسماك موضوع في مسافة صغيرة خلف الخياشيم وله أذين واحد وبطين واحد موضوع على مسير الدم الوريدي فينقل الدم الذي يرجع من جميع أجزاء الجسم ينصب في الأذين الوحيد من أصلين يقومان مقام الأجنوفين السفلي والعلوي ومنه إلى البطين الذي ينفخه بطرده إلى الخياشيم بواسطة شريان يسمى الشريان الخيشومي وبعمروره في هذه الأعضاء يستحيل الدم الوريدي إلى دم شرياني لكن لا يرجع ثانيا إلى القلب بل ينصب مباشرة في شريان غليظ يقوم مقام الأورطي فيوزعه في جميع أجزاء الجسم فينتج من هذا الوضع أن الأسماك ليس لها الألبا واحدا عينا أو وريديا وهذا ما يميزها عن الحيوانات الفقرية الأخر التي فيها الدم الشرياني يرجع دائما إلى القلب بعد مروره في الجهاز التنفسي

والمجموع العصبي وأعضاء الحواس قليلة النمو في هذه الحيوانات الأحاسية السمع والابصار فإن الأسماك ترى المراتب البعيدة وتترك الأصوات فالجهاز المعنى لا يتركب إلا من الأذن الباطنة ومع ذلك فالقوقعة معدومة والأعين ليس لها جفان والقرنية شفافة مفرطة والبصرية كرية والحفرة الأنفية مستجيبة إلى تحجوبتين قليلي العمق ولا تنتج في الغم الخلفي كما في الحيوانات الفقرية ذوات التنفس الرئوي واللسان بحسب ما ظهر أن تتبع أفراد هذا الجنس غير متحرك وغالبه يكون صلبا جدا ولذا إن حاسة الذوق فيها غير تامة

وجلد ها يكون مغلي بتشوره موضوعة فوق بعضها كقوالب الطوب ومثبتة في الأدمة ولذا إن أحاسيسها قليل

والأسماك حيوانات أكالة لمحوم بحيث أنها تأكل بعضها بعضا والقليل جدا منها يتغذى بالنباتات

وفكاهما وكذا القبضة الحنكية مسلحة بأسنان عددها وقوتها يختلفان باختلاف الأنواع وهذه الأسنان ليس لها جذور وانما هي ملتصقة في عظم الفك وأغلب الاسماك لها حويصلات أو منامات للزحف وهي أكياس غشائية مملوءة بالهواء وموضوعة في الجزء العلوي من البطن وهذه الأجزاء تنقص الثقل النوعي للحيوان وهو السبب في بقائه وازن الماء أو صاعدا أو نازلا فيه بحسب إرادته وذلك يضغط الاضلاع على هذه الحويصلات والغاز الذي يملأ المثانة المذكورة معظمه من الآزوت المنفرز من جدر الأعضاء

وتنقسم الاسماك الى قسمين عظيمين وهما الاسماك العظمية والاسماك الغضروفية ويدخل تحت القسم الاول ست رتب الاول الاسماك ذوات العوامات الشوكية الثاني الاسماك ذوات العوامات الرخوة البطنية الثالث الاسماك ذوات العوامات الرخوة التي عواماتها البطنية موضوعة أسفل الصدرية الرابع الاسماك ذوات العوامات الرخوة عديدة العوامات البطنية الخامس الاسماك ذوات الخياشيم القترعية السادس الاسماك ذوات الفك العلوي الملتحم بالحجمة ويدخل تحت القسم الثاني ثلاث رتب الاولى الاسماك ذوات الخياشيم السائبة الثانية الاسماك ذوات الخياشيم الملتصقة الثالثة الاسماك الخاصة

* (الاسماك العظمية) *

الرتبة الاولى الاسماك ذوات العوامات الشوكية ويدخل تحت هذه الرتبة عدد عظيم من الاجناس والانواع فتشمل على جميع الاسماك التي عواماتها الظاهرية مملوكة بأشعة شوكية وهذا هو الذي يسهل معرفتها وذلك كالقنبر الذي يوجد بكثرة في الانهار والطنون وسيف البحر

الرتبة الثانية الاسماك ذوات العوامات الرخوة البطنية ويدخل تحت هذه الرتبة الاسماك التي عواماتها مملوكة بأشعة رخوة غضروفية وعواماتها البطنية موضوعة في الجزء الخلفي من البطن واسماك هذه الرتبة عديدة جدا وتشمل على جميع الاسماك التي توجد في الانهر وذلك كابو بشير والمشط والبنى والقنومة واللبيس والدبولا والصبوغة والشابة والرعاد الكهر باني وكل هذه الانواع توجد في النيل ويدخل تحت هذا القسم السردين واسماك اخر

ولا تتكامل الا على الرعاد الكهر باني حيث تنتشر منه كهر بائية وعلى الدبولا الذي يستعمل

قشره في صناعة الاؤلؤ الكاذب

فأما الرعاد الكهربي في جسمه مضغوط قليلا من الجانبين ويأخذ في التناقص من الامام الى الخلف حيث ان جزئه المقدم أكثر عرضا وارتفاعا من الخلف والرأس مخروطي بدون انتظام مضغوط قليلا والفم متسع والفكان مزينان بعدة أسنان متجهة الى الخلف رقيقة للغاية والزوائد الذئبية عدتها ستة أربعة منها أسفل موضوعة كزوائد الشلبة واثنان علويان وطوله من قدم الى قدم ونصف من طرفه الى أصل العوام الذئبي وجسمه ورأسه مغطيان ببجلد ملس مطلي بمادة مخاطية وافرة ويوجد عليه بقع سودا أو ضاربة الى السواد على أرضية ضاربة للسجاية والغالب أن تكون هذه البقع مستديرة وموضوعة على طول جانبي الجسم وبعضها يظهر على العوامات البطنية والصدرية خصوصا على العوام الاسف والذئبي وحويلة العوم مكونة من جزئين منفصلين بواسطة اختناق لا يمنعها من الاتصال

وأهم شيء في هذا النوع هو جهازه الكهربي الذي يحيط بجميع جسمه وهو تحت الجلد مباشرة ويكون من مقدار عظيم من منسوج خلوي متراكم جدا سميك حتى انه يظهر كطبقة من شحم لينة اذا أومن النظر فيه يرى انه مكون من الياف وثرية أوصافا فاقية تتداخل في بعضها وتتصل اليها تكون شبكة لا ترى عيونها الا بالتمام التام ملوثة بمجهر زلال هلامي على هيئة خلايا لا يمكن أن تتصل بها من الجسم بسبب الصفاق المتين الممتد على جميع الشبكة الكهربية المتصق بها التصاقا شديدا بحيث لا يمكن فصله الا بقرق وهذا الصفاق ملتصق بالعضلات بواسطة منسوج خلوي والمجوع العصبي الذي يتم هذا الجهاز الكهربي يأتي من المخ وهو عبارة عن عصبي الزوج الثامن ولهما انحناء وحجم معلومان في هذا النوع فينزلان مع تغاربهما من بعضهما عند خروجهما من الجمجمة نحو جسم الفقرة الاولى العنقية وينغدان فيها ودخولهما يكون أولافي فتحة خاصة بكل منهما ثم يخرجان منها بعد ذلك من فتحة واحدة وبعد أن يتلاقيا يتباعدا ن دفعة واحدة ويتجهان نحو جانبي الجسم وحينئذ يصيران موضوعين بين العضلات البطنية والصفاق العام الذي يمتد على الشبكة الكهربية ثم يدخلا ن تحت الجلد بواسطة فروع غليظة تتجه على عيني العصب الاصل وعلى يساره وهذه الفروع عدتها من اثني عشر الى خمسة عشر من كل جانب ثم تقب الصفاق المغطى للسطح الباطن للمنسوج الشبكي وتنتهي بأن تنبسط فيه

الدوبولا هذا النوع يوجد فيه مادة صدفية تحيط بجميع قشوره تستعمل في صناعة
الاولو الكاذب ولاجل الحصول على هذه المادة بقشر هذا السمك على برميل مملوء من
الماء ومتى صار أسفل البرميل مغطى بطبقة مناسبة من القشر يدلك بين اليدين في مقدار
مناسب من الماء فيصير ومضاب بسبب الدم والمواد المخاطية التي انفصلت من القشر ثم
يمسح الراسب في الماء وباقي الجميع في مفضل ضيق النسيج ويوضع فوق برميل آخر فتتفلخ
القشور وتسقط في أسفل الماء فتعمل مرارا فيحصل من ذلك مادة على هيئة كتلة
عجيبة لونها أبيض مائل الى الزرقة لامعة جدا صدفية فتباع في المتجر معلقة في مقدار
كاف من النوشادر السائل لاجل منعها من التعفن وتحفظ في أوان من زجاج محكمة السد
الرتبة الثالثة الاسماك ذوات العوامات الرخوة التي عواماتها البطنية موضوعة أسفل
الصدر

ثم اعلم ان الاشعة التي تحمل العوامات الظهرية رخوة كما في القسم الذي قبل هذا
لكن عواماتها البطنية موضوعة أسفل العوامات الصدرية ويدخل تحت هذه الرتبة
المور الذي هو كثير الوجود في البحار الشمالية وهذا السمك يبلغ طوله من مائة الى مائة
وثلاثين سنتيمترا وعرضه ثلاثين سنتيمترا ويزن من ٧ الى ١٠ كيلوجرام وقد وجد منه
ما هو اكبر من ذلك ورأسه مضغوط وفه كبير ومنه يستخرج الزيت المعروف بزيت
السمك ويتحصل عليه بوضع قطع السمك على بعض الماء او في برميل مثقوب من أسفل
عدة ثقوب وبه حنفية من أسفل او بوضعها في قفص جدره مبطنة بقماش غير مندمج
النسيج ويكون ذلك في محمل متجدد الهواء ودرجة حرارته منخفضة فالدم والمادة المصلية
ينزلان في الاسفل ويعالو الزيت على السطح ويستعمل هذا الزيت في الصناعات لتجهيز
المجلود وفي فن العلاج أيضا

الرتبة الرابعة ذات العوامات الرخوة عديدة العوامات البطنية والاسماك التي تدخل
تحت هذا القسم ليس لها عوامات بطنية وكلها تشبه تعبان السمك وهو انموذجها وشكلها
مستطيل وجاندها سمك رخو ويوجد عليه قشور قليلة ويدخل تحت هذا القسم تعابين
السمك والجمينوت الكهربي

وتعابين السمك المعتادة طولها ٥٥ سم. سنتيمترا وقد يصل الى اكثر من ذلك وتساكن
أغلب حياتها في المياه العذبة في أغلب البلاد أي البرك والمستنقعات والانهار مع انها
آتية من البحر الملح وهي تسبح في الماء جيد الى الامام أو الى الخلف على حد سواء وجلدها
قابل

قابل لا تنزلق جدا حتى انها لا تمسك الا بعسر زائد ويمكنها ان تفارق الماء وتقر بالزراع
لتبعث فيها عن الفوق والدود اولتدخل في تيار ماء آخر اولتتزلق في الفساقى والابار
والجحيم نوت الكهر بائى يسكن انهار بلاد الاميريكى كالجنوبية شسكاه مستطيل اسطوانى
وطوله من مترين ونصف الى ثلاثة وتحصل منه رجات كهر بائية قوية توقع الانسان
والخيول على الارض والجهاز المنتشر للكهر بائية يوجد في سمك ذنبه

الخامسة ذوات الخياشيم القترعية وهذا القسم لا يحتوى الا على عدد قليل من الاسماك
ونحياشيم اسمها كه تكون على هيئة قنزعات مستديرة موضوعة زو جازو جاعلى طول
الاقواس الخيشومية وجمعها صلب جاف كأنه خال عن اللحم ويدخل تحت هذه الرتبة
اسماك عجيبية معروفة باسم الخيول البحرية وابرة البحر وسميت بذلك لان جسمها مستطيل
جدا دقيق

الرتبة السادسة الاسماك ذوات الفك العلوى المتجمعة بالجحمة والاصاف المميرة
لاسمالك هذه الرتبة هى وضع العظمين الفكيين العلويين المتجمعين ببعضهما القواما
قويا والقوام القوس الخشكى بالجحمة فليس فكها العلوى متحركا أصلا والتجويفان
الخيشوميان ليس لهما غطاء لانهما مختلفان تحت الجدار الذى هو سمك جدا وهناك شق
صغير لا يرى الا بعسر ينفذ منه الماء المستعمل لهما فى التنفس

ويدخل تحت هذا القسم أبو صندوق ويتصف هذا النوع بقشور على هيئة ألواح
عريضة صلبة متجمعة ببعضها تكون شبه درقة تغلف جسمه بتمامه وكل من القفاقة
ذوات السنين وذوات الاسنان الاربعة ينسب الى هذا القسم ايضا وأجسامها مستديرة
موشحة بشوك وهى تنفخ بازدرادها للهواء وهذا هو السبب فى قيامها بارادتها على سطح
الماء

* (القسم الثانى الاسماك الغضروفية) *

يدخل تحت هذا القسم ثلاث رتب كما ذكرنا

(الرتبة الاولى) الاسماك ذوات الخياشيم السائبة واسماك هذا القسم تقرب من
الاسماك المعتادة فخيائها سائبة صفيحية ومغطاة بغطاء متحرك والاهم منها هو جنس
الاستورجيون الذى قد يبلغ طوله نحو ٤ أمتار فى ه والاستورجيون المعتاد جسمه
مغطى بطع عظمية شخينة جدا زاوية وموضوعة صفا وطولية وهو يتغذى بالاسماك
الصغيرة وبالودود وكما لذيذ ومن بيضه تخرج البطارخ المسماة كاويار بعصره وتغليجه وهو

ما كور مرغوب فيه جدا في البلاد الشمالية ولحمه يشبه لحم البقول وهو غذاء جيد
ومنه يتحصل الغراء المعروف بغراء السمك وذلك بتطيق حويصلة عومه من غشائها
الظاهر والدم ثم تشق ما ولا وتقطع قطعاً وتغسل ثم تفجن بين اليدين وتعال الى أشكال
مختلفة ثم تجفف في الظل شياً فشيئاً

ويمكن استخراج هذا الغراء من حويصلات عوم الاسماك الانحر حيث ان أغلبها مكون
من مادة هلامية لكنه يصير أدنى مما يستخرج من الاسطورجيون
الرتبة الثانية الاسماك ذوات الخياشيم الملتصقة هذه الاسماك خياشيمها ثابتة وملتصقة
بالجند الذي يغطيها وفكها متحركان وموشحة بأسنان قوية جدا واحدة

وانواعها النهرية هي كلب البحر والدقاق وأبو منشار والنرس والترييل الكهربياني
فأما كلب البحر فهو وأهول وأشهر الحيات التي تسكن البحار وطوله المتوسط نحو سبعة
أمتار ويزن نحو ٥٠ كيلو جرام ورأسه مفرطح ينتهي بخراطوم مستدير قليلا وفتحة فيه
على هيئة دائرة موضوعة بالعرض أسفل الرأس وأمام الخياشيم وهذا الوضع يصير هذا
السمك محبورا على ميله على جنبه أو يستلقي على ظهره بالكابة لضبط فريسته

وهو يشبه بنمر غابات الامم يركب كالان كل حيوان يقرب منه يفر هاربا وهو يفتق في أثر
السفن خصر صامتي كان بها مرضى وهذا الامر الذي شوهد كثيرا لم يعرف سببه الى الآن
ولكن ربما يقال ان قوته الالهامية تدله على ان جنه ستلقى في البحر فتسكون غذاءه
ولا شيء يفزعها لانه يظهر على سطح البحر قشوره ذوات اللعان الفضي حتى في القويبتينات
الشديدة فالويل لمن قابله في البحر من الملاحين وغيرهم لكن هناك بعض أشخاص لهم
جراحة على المعجوم عليه حالة سباحته فوق الماء فيشقون بطنه بواسطة خنجر طويل أو نحوه
والتورييل الكهربياني كثير الوجود في بحار اوربا وهو كالعادة الكهربياني يحدث رجات
كهربية قوية بواسطة جهاز كهربياني موضوع على جانبي رأسه مكون من أنابيب عديدة
شكها كشكل خلايا النحل ومنقسمة بواسطة حواجز أفقية الى خلايا صغيرة مماثلة
بمادة مخاطية ومتوزع فيها أعصاب كثيرة وهذا في الحقيقة هو نوع بتريه كهربية
يستعملها الحيوان للدفع عن نفسه أو للهجوم على الاسماك والحيوانات الرخوة
والحيوانات البحرية الاخرى

وسمك الترس له قرص معيني الشكل وذنبه دقيق ويوجد منه أنواع عديدة والمرغوب
هو سمك الترس ذو الدرفة ولونه ضارب للسمره يقع بقمايسا وسودا وطوله قد يبلغ

فحو أربعة أمتار ووجهه نحش
ومنه يستخرج زيت يقوم مقام زيت كبدا المحوت لونه أصفر ناصع أو ذهبي قليلا وتارة
يكون برتغاليا أو ضاريا للحمرة قليلا

الرتبة الثالثة الاسماك المصاصة هي كالرتبة التي قبلها الغماسة يزع عنها بوضع فها وفكها
فموضعا عن أن يكونا متحركين وموضوع أحدهما فوق الآخر ينضممان مع بعضهما
ويشكون عنهما فتحة مستديرة معدة للص وشكلها اسطوانى مستطيل كشكل نعالين
السمك وليس لها عوامات صدرية ولا بطنية

وتحت هذه الرتبة نوعان أصليان الأول الليمبرو الكبير أو البصري جسمه أصفر رخاميا
أو مسمر وطوله نحو متر والثانى الليمبرو النهوى وهو أصغر من السابق وجسمه أخضر
ماثل للسواد من جهة ظهره وأبيض فضى من أسفله ولحم كل منهما اللين جدا

وبعض الطبيعيين أراد زيادة قسم خامس من الحيوانات الفقرية وسماه المحيوان ذا الخناخ
وهذا القسم لا يشمل الأعلى رتبة واحدة لا تحتوى الأعلى نوع واحد وهو اللافقري وكس
وهو حيوان بحرى يشبه الاسماك شها قويا وليس له الخناخ شوكة ولذا سمي بالحيوان
ذى الخناخ وهذا الخناخ يكاد أن يكون منتفخا من الامام وليس له منح بالكلية وليس له
قلب والجسيمات الدموية معدومة كذلك وهذا الحيوان يعتبر أنه قالا من الحيوانات
الفقرية واللافقرية

* (الحيوانات الخلقية أو المفصالية) *

هذه الحيوانات ليس لها بكل باطنى والوصف المميز لها وجود مفاصل متعاقبة فى الاجزاء
المختلفة لجسمها وأطرافها وهذا مما يدل على أن جسمها مكون من جملة قطع أو مفاصل
على هيئة حلقات

والمجموع العصى فى هذه الحيوانات متر كب من حبالين مستطيلين يوجد فيهما مسافة
مسافة انتفاخات أو عقد تخرج منها جملة خيوط تتوزع فى الاجزاء المختلفة للجسم وعادة
يوجد لكل مفصل من المفاصل التى يتركب منها زوج من العقد ولكن فى الغالب يلصق
بعضه بحيث يصير عقدة واحدة وهذه السلسلة العقدية تكون دائما موضوعة أسفل
القناة الهضمية ما عدا العقدة الاولى التى تقوم مقام الخ فانها تكون موضوعة اعلا المرئى
فينتج من هذا الوضع ان الخيطين اللذين يحدان اتصال العقدة الاولى مع الثانية يتكون
منها حلقة تعانق المرئى

وبعض الحيوانات الحلقية وذلك كالديدان المعوية يكون المجموع العصبي فيها مكونا فقط من العقدة المريضة ومنها تخرج جلة خيوط عصبية تتوزع في جميع أجزاء الحيوان وأعضاء الخمس فالبه النخاع في هذه الحيوانات بل بعضها ينقص بالكليّة وأما حاسة الابصار فهي موجودة دائما ومكونة من كروية خارجة فالعين تارة تكون بسيطة مصقولة وتارة تكون مكونة من جلة سطحيات موضوعة فوق بعضها في كل واحدة منها تارة تخرج فرع من العصب البصري

وجلد لها يكون في الغالب صلبا قريبا أو مرتشحا بمادة حجرية فيكون نوع هيكل ظاهري منقسم الى جلة مفصل وفي سطحه الباطن ترتبط العضلات المعدة لتحرّك الاطراف التي أقل ما يوجد منها ستة وقد تنقص بالكليّة في الديدان وفي العاق وتنقسم يحصل بواسطة الخياشيم في الحيوانات التي تعيش في الماء وبواسطة القصبات أو تجاويف خملوية تشبه الرئتين تسمى بالاكياس الرئوية في الحيوانات التي تعيش في الهواء ودمها أبيض غالبا وأحيانا يكون أحمر ورديا أو مخضر والدورة فيها مختلفة فتارة يوجد قلب واحد وتارة توجد جلة أو عمة قابلة للانقباض والقناة الهضمية تمتد من طرف جسم الحيوان الى الطرف الآخر وفي بعض الأحيان تستحيل الى عضو واحد ولها فـكان موضوعان فوق بعضها كالحیوانات الفقرية ولكنهم ما ليسا موضوعين فوق بعضها بل هما جانبيان وهي مكونة من جلة قطع والاثنتان العلويان منها تسمى بالمنقار والسفلى تسمى بالثقل الحفزي

وأغلب حيوانات هذه الرتبة يوجد لها عضو مخصوص موضوع في الجزء المقدم من الرأس يسمى بالفرون وهذا العضو يتركب من جلة قطع مفصليّة عدها وشكها يختلف باختلاف الأنواع وأما وظيفة بعضها فبعضهم قال انها أعضاء لمس والبعض الآخر قال انها أعضاء شم

وتنقسم الحيوانات الحلقية الى قسمين عظيمين الاول الحيوانات الحلقية ذوات الاطراف المفصليّة والثاني الديدان التي هي خالية عنها وهذا القسمان يكونان سبع رتب

المخثرات	١	المفصليّة
ذوات الارجل الكثيرة	٢	
العنكبوتية	٣	
الفشريّة	٤	

الحلقية
الديدان
الدودة

(الحشرات) *

هذه الحشرات تكون الرتبة الاكثر عددا في المملكة الحيوانية وجميعها منقسم الى ثلاثة

أجزاء وهي الرأس والصدر والبطن

والرأس تحمل قرنين والاعين وأعضاء المضغ

والصدر الذي يشغل الجزء المتوسط من الجسم يحمل أعضاء الحركة أعني الأرجل وعددها

ثلاثة أزواج والأجنحة وعدتها اثنان أو أربعة والصدر مكون من ثلاث حلقات متوالية

تسمى بالحلقة المقدمة والمتوسطة والخلفية فالمقدمة تحمل في جزئها السفلي الزوج الاول من

الأرجل ولكنها لا تحمل أجنحة في سطحها العلوي والمتوسطة تحمل الزوج الثاني من

الأرجل والزوج الاول من الأجنحة في الحشرات ذوات الأربع أجنحة والحلقة الخلفية

تحمل الزوج الثالث من الأرجل والزوج الثاني من الأجنحة وكل رجل مكونة من أربعة

مفاصل الاول يسمى بالمحرفة والثاني بالفخذ والثالث بالساق والرابع رسغا والرسغ

يتكون اما من ثلاثة مفاصل أو خمسة تنتهي عادة بكلا ب مزدوج والبطن هو الجزء الثالث

الاكبر حجما من جسم الحشرة وتكون من جملة حلقات مفصالية وتحمل في طرفها السائب

فتحة عامة لأعضاء الهضم والتناسل وعلى الأجزاء الجنائية والسفلى للحلقات توجد

الاستجابات التي بواسطتها يدخل الهواء في الجهاز التنفسي

والقناة الهضمية يوجد فيها اختصاصات مهمة فالفم في الحشرات التي تلعن أغذيتها

مكون من أربعة أجزاء وهي الشفة العليا والشفة السفلى والمنقار والفكوك الحقيقية

وهذه الأخيرة تتحرك تحركا جانبيا وتحمل غالبا في جهتها الانسية درنة صلبة غير مدببة

يمكن تشبيهها بالأسنان في الحيوانات الثديية وأما في الحشرات الماصة التي أغذيتها

سائلة فيوجد في جهازها رصاص متحرك وهذا الجهاز إما أن يكون مكونا من الشفة

السفلى التي تمتد على هيئة قناة يوجد فيها المنقار والفكوك المستجيبة الى منقباب حاد وأما

من الفكوك نفسها التي تلتصق ببعضها وتكون نوع خرطوم طويل يلتف على هيئة

سلازن كما يشاهد في أبي دقيق ثم يعقب الفم المرئي ثم المعدة الاولى التي تسمى بالحوصلة

ومعدة ثانية تسمى بالقونصة ثم يأتي بعدها الامعاء التي يختلف طولها كفا في الحيوانات
الاخرى على حسب نوع الاغذية فطافا تكون الامعاء قصيرة في الحشرات أو كالة اللحوم
وطويلة جدا وملتفة على نفسها اجلة مرار في كالة النباتات
والكبد لا يوجد في الحشرات ويستعاض فيها بأنبوبه طويلة وتسمى بالوعية الصفراوية
وهي متوجة في داخل البطن وتتفتح من طرفها في الوجه الانسي للامعاء وهذه الوعية
الصفراوية تعوض أيضا الاعضاء المفرزة للبول لانهم أنبتوا انهية تكون فيها حمض
البوليك

والجهاز الدوري في الحشرات ينحصر في وعاء بسيط موضوع على طول الجدار الباطن
للتظهر ولذا يسمى بالوعاء الظهري وهو غير منقسم وغير متفرع تفرعات ظاهرة ويمتد
من الرأس الى الطرف المقابل له من الجسم ومثبت في موضعه بأشرطة صغيرة ليفية
وتجويفه منقسم الى جملة مساكن منفصلة عن بعضها بهامات ويوجد فيها اجلة فتحات
يدخل منها الدم

وهذا الوعاء الظهري يفعل حركات انقباض وانبساط كالقلب في الحيوانات العالية
وهذه الحركات غايتها سريان الدم من الخلف الى الامام في باطن الوعاء ومتى وصل الى
الطرف المقدم او الدماغى لهذا الوعاء ينتشر السائل المغذى في جميع اجزاء الجسم بمروره
في الفجوات الموجودة في الاعضاء المختلفة

والتنفس في الحشرات يفعل بواسطة القصبات أعنى بواسطة أنابيب صغيرة متفرعة
يدخل فيها الهواء ويدور فيها وكل أنبوبة من هذه الانابيب تتركب من غشائين يوجد
بينهما خيط غضروفى ملتف التفافا حازونيا وقديرة فوق في أغلب الاحوال ان جملة من
هذه الانابيب يوجد فيها مسافة فسافة انتفاخات حويصلية هي في الحقيقة مستودعات
هوائية شبيهة بالتي توجد في الطيور والفقعات الظاهرة للقصبات تسمى بالاستجماتانات
وهي على هيئة شقوق وموضوعة على الاجزاء الجانبية والسفلى من البطن

وعلى حسب رأى (اميل بانشارد) تعتبر القصبات أيضا كأعضاء دورة فان الدم يسرى
بين الغشائين المكونين لها والتحيون يحصل من خلال الغشاء الباطن
والجوع العصبي في هذه الحيوانات لا يظهر فيه مخصصة معينة فانه يتركب من جملة
عقد مزدوجة منضمة مع بعضها بأحبال مستطيلة يتولد منها اجلة خيوط عصبية تتوزع
في الاعضاء المختلفة لجسم الحيوان والعقدتان المقدمتان أو الدماغية هما الاكبر حجما

وهما موضوعان اعلا المربي وأما العقد الاخر فانها موضوعة أسفل القناة الهضمية فينتج من هذا الوضع ان الحجابين اللذين يصفان العقد الدماغية بالزوج الاول من العقد الاخر يكونان نوع حلقة تعانق المربي

ويظهر ان الحشرات متمتعة بالحواس الخمس التي توجد في الحيوونات العالية ولا يمكن لا يعرف الى الآن باى الاعضاء تفعل احدها هذه الحواس فتارة تعتبر القرون كاعضاء لمس وتارة تعتبر كاعضاء شم وجملة من الفيلسوفين يولجون يقول ان الحاسة الاخيرة أعني حاسة النعم محلها مدخل القصابات أعني الاستجابات

واما حاسة السمع فلا يشك في انها توجد في معظم الحشرات وانما لا يعلم أين موضعها وأعين الحشرات على نوعين بسيطة ومركبة فالبسيطة عدتها ثلاثة وهي على شكل مثلث وموضوعة في قمة الرأس وكل واحدة منها تتركب من قرنية شفافة محدبة ومن مشيمة مدهونة بمادة ماؤنة ومن فرع عصبي ينسب للعقدة الدماغية والمركبة أو ذوات السطحيات فسطحها محدب جدا اذا امتحن بالانظار المعظم يرى فيه جملة سطحيات صغيرة مسطحة مسدسة وكل واحد من هذه السطحيات الصغيرة عبارة عن عين تامة لها قرنية شفافة سمكية جدا وفي باطنها يوجد تجويف مخروطي أملس مشعوري مملوء بالسائل الزجاجي وهذا التجويف يكون مبطنا من الباطن بمشيمة رقيقة متلونة يفرش عليها أحد تغاريص العصب البصري الآتي من الانتفاخ البصلي الذي ينهى هذا العصب في ثذنته تكون العين المركبة في الحشرات مكونة من جملة أعين صغيرة عديدة متميزة قرنياتها مسدسة الاضلاع ملتصمة ببعضها بحيث يتكون عنها قرنية عامة وأغلب الحشرات تحمل زوجا من أعين مركبة موضوعة على الجزء الجانبي للرأس وأما الحشرات الطفيلية فبعضها ليس له الا أعين بسيطة وبعضها له أعين بسيطة ومركبة معا

* (بحث انقلاب الحشرات) *

اعلم ان الحشرات تتوالد بالبيض وعدد عظيم منها يظهر في مدة نموها ظاهرة بحبيبة جدا شاهدنا مثلها عند مات كامن على الضفادع وهذه الحبيبة الظاهرة تنحصر في تغير شكلها وتركيبتها وهذا يسمى بالانقلاب وهو اما كامل أو غير كامل ففي الانقلاب الكامل يحصل في الحشرة ثلاثة أحوال مختلفة من ابتداء تولدها الى تمام نضجها فتخرجت من البيضة تكون على حالة دودة فيكون جسمها مستطيلاً ويكونا

من جملة حشرات عددها غالباً ثلاثة عشر وأعينها بسيطة وفهام مسلح دائماً بنقار وبفكوك قوية موضوعة كوضع فكوك الحشرات العاشرة وبعد ان يمضى عليها مدة من الزمن وهي بهذه الحالة تستحيل الى برقاً وفي هذه الحالة تبقى غير متحركة لا تأكل شيئاً وهذه البرق لا يكون لها غلاف الا الجملد الجفاف الذي كان للدودة وتارة تكون محفوفة في غلاف أو جوزة من الحرير صنعته الدودة قبل انقلابها الى برقاً وفي حالة عدم التحرك والراحة الظاهرة تتكون الاعضاء التي تكون الحشرة التامة ومتى تم هذا التحول يخرج الحيوان من غلافه ويدخل في الدور الثالث وهو الاخير من حياته ويكون هذا لتناسل وأما في الانقلاب غير الكامل أو نصف الانقلاب فيكون تغير الحشرة ليس عظيماً فالحشرات التي لها أجنحة أكثرها يولد بالشكل الذي لا يتفك عنه فيما بعد ما عدا الأجنحة التي يكتسبها بعد ولادته بزمان يسير وذلك كالجراد وبعض الحشرات وذلك كالحشرات الماصة فتكون عندها الأرجل فقط

* (تقسيم الحشرات) *

تقسم الحشرات أولاً تقسيماً طبيعياً الى ثلاثة أقسام عظيمة مؤسسة على وجود الأجنحة وعدمها وذوات الأجنحة تنقسم أيضاً الى جملة أقسام على حسب عدد أجنحتها

(القسم الاول) الحشرات العديمة الأجنحة

(القسم الثاني) الحشرات ذوات الأجنحة الأربعة

(القسم الثالث) الحشرات ذوات الجناحين

وهذه الأقسام الثلاثة تنقسم أيضاً تقسيماً ثانوياً فالاول ينقسم الى أربع رتب والثاني الى ست رتب والثالث الى ربتين

* (القسم الاول الحشرات العديمة الأجنحة) *

(الرتبة الاولى) ذوات الأجنحة العديمة وهذه الحشرات فهامها مسلح بنقار وبفكوك وبطنها مسلح بقطع متحركة شبيهة بأرجل أو متهيمية يزوايد مفصالية معدة للوثوب ولا يحصل في الانقلابات مطلقاً

وهذه الرتبة لا تشمل الاعلى جنسين وهما البودير والليسم فالاول يشمل على حشرات صغيرة جداً تعيش على الارض الرطبة أو على أوراق بعض النباتات المسائية

(والثاني) حشرات توجد بكثرة في المساكن وجسمها مستطيل ومغطى بصفايح صغيرة لامعة كأنها فضية

(الرتبة الثانية) الحشرات الطفيلية وهذه الحشرات لها فم ماص وأعينها بسيطة وجسمها مفرطح نصف شفاف وأرجلها منتبهة يجفن متحرك قوي جدًا ولا يحصل فيها انقلابات وهذه الرتبة لا تشتمل إلا على جنس واحد وهو جنس القمل ويشتمل على أربعة أنواع متميزة وتعيش عيلة على الإنسان وهي قمل الرأس وقمل الجسم وقمل المرضى وقمل العانة أما قمل الرأس فجسمه مفرطح يميل إلى الشفافية جهة وسطه رخوة وجهة حافته متينة ولونه رمادي مائل للـسجاية مع بقع مسودة في محل الاستجمانات ومتى تقدم في السن يكتب لوناً مائلًا للحمرة

وهو يوجد في رأس الأشخاص أو مخنن الذين لا يسرحون شعورهم ولا يتقنونها خصوصاً الأطفال وهو يبيض بيضاً يسمى بالصقبان ويخرج القمل من بيضه بعد ستة أيام وإن القملة الواحدة ينحصر منها نحو الخنن بين بيضة في ظرف ستة أيام وأنه لم يزل جسمها محتوي على بيض وعلى حساب بعضهم يمكن أن يتحصل من القملتين ومن نسلهما نحو عشرة آلاف قملة في ظرف سنة أسابيع وحيث أنه لا غرابة في تكاثر القمل في شعور من لا يغسل رأسه ولا يتقنه

وقمل الجسم أكبر من قمل الرأس وأقل تأقنانه ولونه أبيض وسخ ومنه صنف مائل للسواد يوجد في السودان وهو يسبب الكلدنا أكثر من المتقدم

وقمل المرضى هو القمل الذي يحدث المرض المسمى في الطب قنبر يابس ولونه أصفر فاقع ورأسه مستدير وهو يدخل تحت الجلد ويبيض بيضه تحت البشرة وإن كل محل ياض فيه يستحيل إلى فقاعة يخرج منها القمل الصغير ومتى انفتح البيض يتشرب ويتضاعف في الأجزاء الأخرى من الجسم ولذا نرى المرض يمتد من الأجزاء القريبة من الفقاعات إلى ما يجاورها

(وقمل العانة) وهذا النوع يعاني بشعر أعضاء التناسل والباطنين والذقن والحاجبين وهو لا يوجد إلا في الصنف الأبيض من النوع الإنساني ولا يوجد في الرأس أصلاً وجسمه عريض مضغوط جدًا وصدره قصير وأرجله الأربع الخلفية متوسطة الطول منحنية على نفسها كلابية تعلق بالجلد بقوة ولذا يصرف فصلها منه

(الرتبة الثالثة) هي حشرات طفيلية كالسابة فيها مسلح بمنقارين على هيئة كلاب ولا يحصل فيها انقلابات وتحت هذه الرتبة جنس واحد يعيش على بعض الحيوانات الثديية وذلك كالسكاب وكذلك يعيش على بعض الطيور

(الرتبة الرابعة) الحشرات الماصة وجسمها بيضاوى مضغوط من الجانبين مغلف بجلد قرني والرأس صغير جدا يحمل قرنين قصيرين جدا وفهما مسلح بعضوماص مكون من ثلاث وبرات حادة مجموعها يكون أنبوبة رفيعة جدا بواسطة ثقوب الحشرات الجلد وتصل الدم من الحيوان الذى تعيش عليه والرجلان الخلفيان طويلان جدا وقويان جدا وهما معدان للوثوب

والعضو الماص يحصل فيه انقلاب ومتى خرجت من البيض تكون على حالة دودة صغيرة عدية الارجل متمعة بنشاط ومن بعد أيام قليلة تنفطى هذه الدودة بجوزة صغيرة حريرية ثم تستحيل الى حشرة تامة وهذه الرتبة كالسابقين فلا تشمل الاعلى جنس واحدوه و جنس البرغوث تحته نوعان وهما البرغوث المعتاد والبرغوث الذاقب وهذا البرغوث يدخل فى جلد العقب وتحت اظافر السليبات ثم ينتفخ بحيث يصير فى حجم المحصة وهذا الانتفاخ ناشئ عن غزو كيس صغير غشائى يحمله الحيوان تحت بطنه يحتوى على البيض (فيستخرج من ذلك ان وجود هذا الحيوان يحصل منه اخطار عظيمة)

(القسم الثانى الحشرات ذوات الاجنحة الاربعة) *

(الرتبة الخامسة) وهذه الرتبة هى التى تشمل على عدد عظيم من الاجناس والانواع والحشرات واعلم ان هذه الرتبة كل فرد من افرادها ذوات اربعة اثنان علويان يعميان بالتحذين والسفليان رقيقان شفافان ويكونان منثنيين بالعرض تحت العلويين ويكونان واقبين لهما وذلك فى حالة الهدوء ورأسها يحمل قرنين مكونين عادة من احدى عشر مفصلا وفهما وشع بمقارن وفكين

وهذه الرتبة تنقسم الى اربعة اقسام ثانوية على حسب عدد المفاصل التى تكون ارساعها وهى

أولها الحشرات ذوات الاجنحة الكيسية ذوات المفاصل الخمسة فى جميع ارساعها
(ثانيها الحشرات) ذوات الاجنحة الكيسية ذوات المفاصل الخمسة فى ارساع الارجل الاربعة المقدمة واثنان فقط فى الرجلين الخلفيتين
(ثالثها الحشرات) ذوات الاجنحة الكيسية التى لها اربعة مفاصل فى كل من ارساعها
(رابعها الحشرات) ذوات الاجنحة الكيسية التى ليس لها الاثلاثة مفاصل
(فأما القسم الاول) فيشمل على المختافس ودودة الظلام وسميت بذلك لانها تتحدث ضروا فى الظلام

(والقسم الثاني) يشتمل على جملة حشرات لاند كرا لا اهم منها وهي الزراريح الطيية وهذه الحشرة كثيرة الانتشار في الولايات الجنوبية لا دور وبادو يوجد على شجر لسان العصفور وعلى اللعل والياسمين والورد والتفاح والمحور وشجر الجوز وعلى الخنطة والغالب أن تجتمع مع عدة من هذه الحشرات وتأكل الاوراق بسرعة والمكث تحت الاشجار التي تسكنها هذه الحشرات مضر واجتأ الزراريح بفعل صبا حاقيل مروق الشمس في وقت كونها متأثرة برطوبة الليل فيبرز الاشجار شخص يغطي وجهه ويلبس قفازين في يديه ويبسط تحت الشجرة لآفة تسقط عليها الحشرات ثم تقتل بتعريضها لبخار الخل وتستعمل منفطة ويدخل تحت هذا النوع ميلابر الشكوريا والميلوبا والذي كانوم

(والقسم الثالث) يشتمل على سوس القمح الذي يحدث اذ لافا عظيما في القمح وحشرة الكرم وهي مضره بهذا النبات وحشرة الخشب التي تلاف الخشب وتحدث فيه مساكن كثيرة الاتساع

(والقسم الرابع) يشتمل على الكوكبيل الذي جسمها نصف كرى ومزينة بالوان جميلة وتسمى عند العوام حشرة الاله

(الرتبة السادسة) ذوات الاجنحة المروحية الحشرات التي تكون هذه الرتبة يكون تركيبها كثر كيف فم الرتبة السابقة وتغذي جميعها من المواد النباتية وأجنحتها العليا على شكل انحدار انما لا تكون أجنحتها قرنية كالرتبة السابقة بل تكون رخوة أو غشائية والاجنحة السفلى تكون منثنية طولا على شكل مروحة في حالة السكون وهذه الحشرات يحصل فيها نصف انقلاب ينحصر في ثنوا أجنحتها التي تكون معدومة وهي دودة وبعضها يسمع منه دوى مخصوص ناشئ عن الاحتكاك السريع لبعض أجزائها ببعض الآخر وتحت هذه الرتبة قسمان الاول الحشرات ذوات الاجنحة المروحية التي تجري وأرجلها الست تقريبا متساوية في الطول والثاني الحشرات ذوات الاجنحة المروحية الواثبة وهي التي رحلاها الخلفيتان أكثر طولا من الارجل المقدمة وهذا ما يعطى لهذه الحشرات خاصية الوثوب بقوة شديدة فيدخل تحت القسم الاول ناقب الاذن والبلاط التي تعيش في البيوت والمنت التي توجد في البلاد الحارة ويدخل تحت القسم الثاني الجراد وحشرات هذا القسم تهاجم من جهة الى جهة زمرا زمرا فتكون في الهواء كالبحب حتى تجيب أشعة الشمس وتحدث اذ لافا عظيما في الولايات التي تمر بها اذا مكثت فيها فثا كل

جميع النباتات وكثيرا ما تحدث ريمها نفعنا في الهواء وأهل بعض قطار الجباز يعتادون
أكل هذا النوع بعشيه بنحو ضعف نخل

(الرتبة السابعة) الحشرات الجناحية النصف وهذه الحشرات لها عضو ماص مكون من
أربع ويرات صلبة حادة بقاربها بيضاء ككون عنها أنبوبة قابلة للانقباض ولها
أربعة أجنحة اثنان منها علويان غمديان نصف غشائيين أو أجنحة بسيطة شبيهة بالسكاكية
بالأسفل ولا يحصل فيها الانقلاب فيحصل في النوا التدرجي لأجنحتها وبعضها
لا يحصل فيه انقلاب بالسكاكية وتبقى عديمة الأجنحة بالسكاكية أيضا وذلك كالبق ودودة
الصباغة

وتحت هذه الرتبة قسمان الأول الحشرات الجناحية النصف المتجانسة يدخل تحت هذا
القسم البق المعروف بين الفرائش وبق النباتات الذي يعيش على النباتات بمقدار عظيم
ويعتص عصارته بمقارره ويوجد على شجر الورد والبلوط والفسق ونحو ذلك وعنكبوت
الماء

(والقسم الثاني) يشمل على الحشرات الجناحية النصف غير المتجانسة ويدخل تحته
الفرائش (أبو الدقيق) ورأسه قصير عريض وأجنحته ذوات أعصاب واضحة والذكر
بطنه موشحة من قاعدتها بغشائيين مرنين يحدثان الاصوات اللطيفة التي تسمع من هذا
الحبوان التي سمونها خطأ بالغناء والآنني تثقب بالمنقار الذي يوجد في طرف فمها جذوع
الأشجار وتضع فيها بيضها ثم تموت بعد ذلك

وهذا الحيوان يعيش على الأشجار ويعتص منها العصارات

ودودة الصباغة حشرة مهمة بسبب المادة الماتونة الحمراء التي تستخرج منها وهي تعيش على
شجر التين الشوكي على الحالة البرية ويمكن تكاثرها بالصناعة وكيفية ذلك أن يزرع
مقدار من التين الشوكي حول المساكن والاحسن أن يزرع في أرض مكشوفة ويصان
عن مهب الرياح وهجوم البهائم بحيط من نخوالغاب ثم يبحث في الغابات عن أمهات هذه
الحشرات قبل أن تبيض أو تؤخر الحشرات التي تكون متعملة ببيض وتحفظ في فصل
الشتاء على شجرة تين شوكي ويوضع كل عشرة أو اثنتي عشرة منها في مشعات صغيرة
اسطوانية ذات ثقب مكوّنة من ورق الخيل فبعد زمن يسير يخرج الدود من محله
ويوزع على الشجر

وتجني دودة الصباغة في فصل الصيف قبل البيض بقليل حتى يكون بطنها في أعلى درجة

تقوم فتكون في حجم البسلة تقريبا وتنتخب منها الحشرات التي تنفع للساكنين فيما بعد وإذا كان الوقت مناسباً للاجتماع فيجتمعي منها ثلاث مرات في السنة الواحدة وفي زمن الاجتماع تبسط ملاقة على الأرض نحو أصول الاشجار وتقطع ألواح التين الشوكي ثم تنحى عنها الحشرات بامر ارقلم تصوير أو تنصل سكين غير قاطع على سطح الألواح وتكرر هذه العملية مرارا وبعض المحجرين لا يقطعون هذه الألواح بل يكشطون ما على سطحها بدون أن يفصلوها من جذعها ودود الصبغة الذي يجني أولا هو الوجود وتقتل هذه الحشرات بحيلة طرق

الاولى أن تغمر في الماء الذي في درجة الغليان بعد وضعها في مشبات ثم تبسط على مصبغات من بوص تغطي بملاقة ثم تخفف في الشمس أولا ثم في الظل في محل متجدد الهواء والثانية أن يكفى بادخالها في نحو تنور أي فرن فيصير لونها سنجابيا رماديا الثالثة فحمص على لوح من حديد مسخن

والمادة المونة لدودة الصبغة تسمى كرمين أي دودين لونها السمرة الفرفرية والحوامض تحيلها الى الحمرة الزاهية وهي تستعمل في الصبغ بالالون المحمر ويوجد نوعان آخران يستعملان أيضا في الصنائع أحدهما القرمز الحيواني يعيش على نوع صغير من البلووط يستعمل في الصبغة كالدودة الا أن اللون المتحصل منه أقل رغبة وثانيهما حشرة الالك وهي تعيش على الفروع والفريعات مجله أشجار منها التين الهندي ونوع من العناب وهذه الحشرة تادغ النباتات فتسيل منه مادة راتنجية يتلف فيها الحيوان فيكسبه لونه الأحمر

(الرتبة الثامنة) الحشرات ذوات الاجنحة الشبكية وحشرات هذه الرتبة فيها ما هو مسلح بمناقير وفكوك وعدد أجنحتها أربعة متساوية تقريبا متكرشة قليلا والاناث ليس لها زبان في طرف بطنها وهذا يعزها عن الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية الا أن رتبة وبعض حشرات هذه الرتبة يحصل فيه انقلاب تام والبعض الآخر لا يحصل فيه الا نصف انقلاب واليهما ينسب النقل الابيض والنمل السبحي والاولى يأكل الخشب ويحدث اتلافا عظيما في أخشاب المراكب وهو يعيش فرقا عديدة في مساكن يحفرها بنفسه فبعضها يتحمل بالانفاق والبعض الآخر يتحمل بحماية الجمهور ودخل المسكن مصنوع بغاية الاتقان والهندسة ويحتوي على جملة دها ليزتتحرك فيها مع غاية السهولة أكثر من ستين ألفا وكل فرقة لها ملك وملكه وشغالة وعساكر

الرتبة التاسعة الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية هذه الحشرات فيها ما هو مسلح بمناقير وفكوك مستطيلة وعدد اجنحتها اربعة ذوات اورددة والسفلى اقصر من العليا والاثان تحمل في طرف بطنها اربابا معقورا بقناة بواسطتها تنصب السائل الحريص او السمي في المجرح الناشئ عن عضها وهذا السائل ينفر زمن غدده موضوعة في أصل الزبان وحشرات هذه الرتبة يحصل فيها انقلاب تام ويدخل تحت هذه الرتبة قسمان الاول الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية ذوات المثقاب المعن الثقب التجويف الذي تضع فيه بيضها

والثاني الحشرات ذوات الاجنحة الغشائية ذوات الزبان فالقسم الاول اجناسه الشهيرة حشرة العفص التي تنقب بمنقارها بشرة النباتات وتضع فيها بيضها وتحدث فيها تولدات تسمى بالعفص والعسوب الذهبي الشهير بلمعانه المعدني والا يكثر في مصر (والقسم الثاني) اجناسه الشهيرة جنس النحل والنمل فاما النحل فهو اهم حشرات هذا القسم بالنظر للتوصلات التي تحصل منه وهي العسل والشمع وأصله من بلاد اليونان ثم انتقل منها الى البلاد الاخرى وهذه الحشرة معروفة بجسمها وبري لونه اسمر مائل للسواد وعليه شريط مستعرض مائل للسجاية وفرونها خيطية اقل طولا من الرأس والصدر معا وأعينها صغيرة على هيئة مثلث موضوعة على الجبهة في الانثى وعلى قمة الرأس في الذكور ويعيش النحل فرقا تعرف بالطرد الذي يصنع الخلية ليسكن فيها وهذه الخلية محتوية على جملة خلايا صغيرة شكلها عجيب جدا في غاية الانتظام وهي سدسة الشكل ويضع النحل بيضه وغذاه في باطن هذه الخلايا الصغيرة

ثم ان لكل مجموع من النحل ثلاثة أنواع وهي الانثى والذكور والشغالة فالانثى توجد بمفردها في كل مجموع وهي كبيرة قوية مستطيلة قليلا ولها زبان وهي منوطة بوضع البيض والذكور عدتها من خمسمائة الى ألف في كل مجموع وهي اصغر من الانثى واقل قوة وبطنها اقصر وايس لها زبان ووظيفتها ان تصاب الانثى والشغالة عدتها من اثني عشر ألفا الى عشرين ألفا بل والى ثلاثين ألفا وهي اصغر النحل ولها زبان وهي منوطة بخدمة البيض وتربية صغار النحل ولبناء الخلايا والعادة ان تتقاسم الشغل فبعضها يعول الدود ويعطيه غذاءه ويستغل بتربية صغار النحل ويجمع ما يلزم للسكن وبعضها يجتني رحيق الازهار والطلع وعناصر العسل والشمع أي يجهز المؤنة ومواد البناء وهو نحل

الشمع والعسل هذا واجتماع الفعل ببعضه عبارة عن جهو وحقيق له ما كنه وحيدة
 في جذبهامشغلة بالبيض لكانها تحرك الجميع ونفسها أيضا وكل نحلة تم الوظائف
 المخصوصة بها بالدم رباني وتظهر في تقويم واجباتها نشاطا واتقاناً واحداً
 ويحصل الجماع في ابتداء فصل الصيف خارج الخلايا فترفع الانثى كثيراً في الهواء حتى
 لا ترى وتكون اذ ذاك محاطة بجملة ذكور من النحل فتتخب واحداً منها فقط ليخصبها
 والعادة ان يكون الذكور الذي انتخب آتياً من خلية أخرى ثم تدخل الانثى في خليتها بعد
 زمن يسير أخذت معها عضواً الذي الذي انفصل في طرف بطنها ومتى اخصبت الانثى
 وصارت المذكور غيرة نافعة للجماعة يمتنع النحل الشغال بوزنها فالحال المجاورة
 للخلايا تسير معطاة برم النحل المذكور وبعد الاخصاب بيومين تبيض الانثى ومتى ابتدأت
 ان تبيض يحترقها جميع النحل ويراعونها فالنحل الشغال يتطافها بدلكها باخرطومه
 ويقدم لها زماً فزماً من العسل لا يخرج من فمها كما والنحلة الانثى تبيض نحو اربعين ألف
 بيضة في كل سنة وتفتح البيض بعد اربعة ايام او خمسة فيخرج منه دود صغير يبقى غير
 متحرك في مسكنه والنحل الشغال يعطيه غذاءه وهو سائل يكون من طلع وعسل ومتى
 أتى زمن الانقلاب بعد ولادتها بخمسة ايام أو ستة يسد النحل الشغال كل خلية بأن
 يضع على فمها غطاءاً محدياً وهو نوع قلسوة مكونة من صفيحة من الشمع
 وينسج الدود حول جسمه جوزه من الحرير وبعد ثلاثة ايام تستحيل يرقات ثم بعد ان
 تكتمت سبعة ايام ونصف على هذه الحالة يحصل فيها الانقلاب الاخير فيستحيل الى نحل
 وحينئذ يقرض الغطاء ويخرج من مسكنه والذكور تكتمت احدى وعشرين يوماً من
 خروجها من البيضة الى الحالة التامة والاناث ثلاثة عشر يوماً فقط فتقعد النحل ملكته
 يهدم النحل الشغال جملة خلايا صغيرة ويكون منها خلايا سلطانية ويغذي دوده شغالة
 توضع فيها فتستحيل الى أنثى ملكة بدل ان تستحيل الى نحلة شغالة
 ومتى انفتح البيض واستحال ما فيه الى حشرات يتطاف النحل الشغال بالخلايا لتصبير صالحة
 لاستقبال بيض آخر ولا يكون الامر كذلك في الخلية السلطانية فانها تهدم وتبضع خلية
 جديدة لكل وضع بيض

ومتى ولدت نحلة انثى في خلية يشاهد حصول اضطراب عظيم فيرى جميع النحل في حالة
 حركة من عداوة وجوه فمن وجه يرى ان الملكة العتيقة تبحث على القرب من عدوتها
 كي تادعها بربانها ويرى من وجه آخر ان جملة من النحل الشغال تنوسط بينهما لاجل

المدافعة عن الملكة الصغيرة وبعضه يحمل شعا كأنه يريد ان يحجزها في مسكنها
ويحبسها فيه ايقام من عدد وتهيأ بعد زمن يسير تخرج الملكة العتيقة من خليتها
وعليها غبط عظيم ظاهر فيتبعها كثير من النحل وتتلاق مع اصحابها في فرع او نحوه على
بعد من الخلايا الاصلية ويكون النحل في هذه الحالة مجتمعاً ككتلة واحدة حولها وحيداً
يحتشد الناس في ايقافها بازعاجها بواسطة لغط عظيم فتتساقط وحينئذ تنجني على ملاآت
أو على نوار البرسيم كما هي غاية من بغا في هذه الصناعة من ارباب النحل توضع بقربيها
خلية مملوءة بعسل النحل والملكة الجديدة التي مكثت في الخلية تصبح حاكمة على جملة
عظيمة من النحل الذي ولد معها فينتج من انفتاح البيض واستحالة جملة عديدة من
نحل صغير يستولي على الخلايا

فاذا ولدت ملكان او ثلاثة في آن واحد يتقاتلان مع بعضهن قتالاً شديداً ومتى غلبت
واحدة منهن اعداءها تصبح هي الملكة ومتى دخلت ملكة غريبة في خلية فاما ان
تقتلها الملكة الاصلية او يقتلها بعض النحل الشغال فينقض عليها ويدفعها بربانه
وأحياناً يصرف نحل خلايا نحل خلايا أخرى فاذا غلبه يأخذ جميع العسل الكائن
في خلاياه

ويؤخذ من النحل ثلاث مقاصد وهي العسل والشمع والبر وبوليس
وعسل النحل جوهر سكري عاury الرائحة سائل شرابي القوام لونه أصفر أرضارب
للصفرة والغالب ان يكون هذا اللون ذهبياً

ويجني العسل بجملة طرق أحسنها أن يطل باطن خلية فارغة بعسل النحل ثم تنلس
بقرب خلية مملوءة بالنحل وهي التي يراد أخذ قرصها ثم توضع الخلية المملوءة أعلى الخلية
الفارغة بحيث انها تغطيها تغطية تامة ثم تقلب الخلية ان بحيث ان الخلية الممتلئة تصبح الى
أسفل ويضرب عليها باطاف فيخرج منها النحل ويتجه الى الخلية العليا وهي الفارغة
وحينئذ يقطع نصف القرص أو ثلثيه بسهولة ومتى فعلت هذه العملية يعاد النحل الى خلاياه
الاصلية بالكيفية التي استخرج بها منها

وتعرض اقراص الشمع على مصبعات لاجل فصل العسل من الشمع فيسبل العسل منها
ويستقبل في آوان موضوعة أسفها والعسل المتحصل بهذه الكيفية يسمى بالعسل البكر
وهو احسن أنواع العسل ثم تعصر الاقراص فيتحصل على مقدار آخر من العسل أقل
جودة من الاول ثم تؤخذ الاقراص الباقية بعد العصر وتغلى مع الماء لتجريد ما عن ما بقى

فهي من العسل ثم يصب الشمع في أوان من الفخار ويترك ليجمد فيها وما يبيعه الأزهار لها
تأثير في لون العسل وطعمه ورائحته العطرية وجودته فنه ما يكون أبيض تقريبا ومنها
ما هو أصفر ذهبي لطيف وقد يكون أحمر وأشق وأسمر بل وأسود وقد وجد منه ما هو
أخضر كالعسل المتحصل من جزيرة مداغشقر والبوريون من الافريقية
والعسل المجز من رحيق نباتات الفصيلة الشفوية عطري جدا والنباتات المرة توصل
طعمها للعسل كالافستين مثلا

* (بحث الشمع) *

قد ظن من زمن طويل ان النحل يجني الشمع المتكون على النباتات لكن قد ثبت الآن
ان هذه المادة تتكون في كيس صغير موضوع بين القطع السفلى من البطن لهذه الحشرة
وقد ثبت ذلك بالتجربة وهي ان بعضهم وضع طردا من النحل في خاية جديدة وغداها بالماء
العسل فقط ومع ذلك ففي نهاية بعض أيام شاهدنا تكون أقراص من الشمع النقي جدا فهذا
دل على ان الحشرة هي التي تكونته ولا يقال انها جلبته من النباتات حيث انها لم تكن
ذهب لاجتنائه منها وأما العسل فهو متكون من المواد السكرية التي تأخذها الحشرة
من باطن الأزهار وتحدث فيها انهمضاما بواسطة جهازها المضمي
البروبي ليس جوهر أسود رخو تستعمله الحشرة لضم خلاياها وهو ليس بالشمع حصل
بیه تنوع ويستعمل لأخذ الانطباعات أى الصور وأما الشمع فيستعمل لعمل المرهم
الابيض واللصق

الرتبة العاشرة الحشرات ذوات الاجنحة القشرية وهذه الحشرات فكوكها مستحيلة الى
خرطوم ملتف على هيئة حلزون وعدداً أجنحتها أربع مغطاة بقشور دقيقة يشبه المسحوق
متلوثة باللون مختلفة ويحصل فيها انقلاب تام وفهاما هو مسلح بمناقير وفكوك قوية
وهذه الرتبة تشتمل على ثلاثة أقسام متميزة عن بعضها وهي

القسم الاول الحشرات النهارية وهذه الحشرات أجنحتها منتصبة عمودية في حالة السكون
وهي ذوات ألوان عديدة وقرونها منتفخة من أطرافها على شكل زقلة ودودها ليس له
جوذة ويدخل تحت هذا القسم الغراش الحقيقي وجلة حشرات آجر قليلة الأهمية

القسم الثاني الحشرات الشفقية هذه الحشرات أجنحتها تكون منتصبة حالة السكون
وقرونها مغزلية وتدخل تحت هذا القسم الاسفندكس والزيجين

القسم الثالث الحشرات الليلية وهذه الحشرات قرونها ريشية وأجنحتها غير منتصبة

عدة السكون والمهم من حشرات هذا القسم هي دودة القز أي الحرير ولذا نكلم عليها بالتفصيل فنقول

أعلم ان دودة القز هي حشرة من ذوات الاجنحة القشرية تسمى بومبيكس موري أي التوتية نسبة الى التوت لانها تتغذى من ورقه وأجنحتها مائلة للبياض يوجد عليها خيطان مستعرضان ممتدان أو ثلاثة وبقعة هلالية الشكل على الجناحين العلويين وأصلها من الاقاليم الشمالية من بلاد الصين التي كيفية تربيتها والانتفاع بحريرها معروفة فيها من قديم الزمن فذكر في كتب أهل الصين ان سيلجنشي امرأة الملك هو لينجي قد نامها زوجها بمل تجارب لاجل الانتفاع بخيوط دود الحرير فعرفت كيفية تربية هذه الحشرات وكيفية حل حريرها واستعماله بصناعة المنسوجات وقد حصل هذا الاستكشاف من منذ نحو أربعة آلاف وخمسمائة وستين سنة ثم انتقلت الى بعض البلاد كالقسطنطينية وسيليا واطاليا وفرنسا

ويبيض هذه الحشرات يسمى عند أرباب الفلاحة بتغاوي دود الحرير وهو بيضاوي قليلا أو بيضاوي مستطيل عديمي الجف في الهواء ويتفرطح زيادة ويمكن حفظه زمنا طويلا على حالة جيدة وانما يشترط أن لا يكون التجفيف قويا وان يمان عن تأثير الرطوبة أيضا وحينه ذب يكون ثقله مختلفا باختلاف الاصناف ومع ذلك فكل ١٣٤٠ بيضة تزن جراما واحدا تقريبا ويكون لون هذا البيض أصفر مني كان خارجا من بطن أمه وبعد ثمانية أيام يصير أسفرا مائلا للحمرة ثم يصير سنجابيا رماديا ويبقى على هذا اللون الى أن يتبدأ خروج الدود منه

ولاجل انفتاح البيض أي خروج الدود منه ينبغي وضعه في تنور صناعي ترتفع درجة حرارته بالتدريج من ١٥ الى ٢٧ أو ٢٨ فوق الصفر وذلك في البلاد الباردة وينبغي أيضا أن يكون الهواء فيه بدرجة رطوبة مناسبة فبعد مكنه في التنور من ثمانية أيام الى عشرة يصير مائلا للبياض ويتبدى خروج الدود منه فيكون طول كل دودة نحو ٢ ميل المتر ولونه في الابتداء يكون أسفرا كذا

وأول اهتمام يستدعيه دود القز وفصله من قشر بيضه ولجل ذلك يغطي بورق معتاد عتقب ثقبوا يتغذى منها الدود ليصل الى غذائه المكون من أوراق القوت التي توضع فوق الورق ويعيش على هذه الحالة نحو ٣٤ يوما يزداد فيها ثقلها وجمها بسرعة ويفير جلده أربع مرات وكل تغير جلد عبارة عن سن جديد له فالسن الاول من ابتداء الولادة الى

التغير الاول ومدته خمسة أيام عادة والسن الثاني من ابتداء التغير الاول الى التغير الثاني ومدته أربعة أيام والسن الثالث مدته سبعة أيام والسن الرابع كذلك والسن الخامس مدته من تسعة أيام الى أربعة عشر وهذه الازمان يمكن أن تقصر أو تطول بواسطة أحوال متعلقة بدرجة الحرارة والغذاء وأسباب أخرى

وكما غير الدود وجلده يقع في الحذر ولا يأكل شيئا لكنه يزداد جوعه وشوقه الى التغذية بعد ان يغير جلده فيزداد مقدار الاوراق التي يتغذى بها شيئا فشيئا فيحسب للدود المتحصل من واحد وثلاثين جراما من البيض من ٣ الى ٤ كيلو جرام من ورق التوت المنفصل عن المذنبات والفروع وذلك في السن الاول ومن ١٠ الى ١١ كيلو جراما في السن الثاني و ٣٥ كيلو جراما في السن الثالث ومائة وخمسة كيلو جرامات في السن الرابع ومن ستمائة الى سبعمائة كيلو جرام في السن الخامس ويحصل الجوع الشديد أى الشراهة الشديدة في اليوم السادس من السن الخامس وحينئذ يأكل من مائة الى مائة وخمسين كيلو جراما من ورق التوت وذلك في اليوم الواحد ويسمع له عندئذ كل صرير عظيم وفي اليوم العاشر لا يأكل شيئا ويستعد الى انقلابه الاخير فيتبرز ويتساق على فروع وضعت فوق المصبات التي كان ما كتبها ويبحث على محل مناسب لمساكنه ويصنع خيوطام متينة متباعدة عن بعضها ايضا فها في جميع الاتجاهات بحيث تكون شبكة خفي تعاق بهذه الشبكة يصنع جوزه وذلك يكون بالغ الخيط الذي يخرج من مصباية دائمة على جسمه في جميع الاتجاهات وضعه ببعضه ونتيجة هذا الشغل تكون خلافاً متين بيضاوى مستطيل وكثيرا ما يكون ضيقا نحو وسطه وهذا الغلاف مكون من خيط واحد طوله أكثر من ألف متر لكنه رفيع جدا والجرام الواحد منه يبلغ طوله ٣٧٥٠ مترا والخيط الذي يؤخذ من الجوزة طوله من ٦٠٠ الى ٨٠٠ متر فقط وهذا ناشئ عن كون الخيط يكون أدق كلما صار القرب من مركز الجوزة وانه ينقطع قبل ان يمل الجوزة بالكلية وهذا الخيط الدقيق جدا ليس بسيطا بل هو مكون من القوام خيطين اثنين من مستودعين باطنيين جانبيين قد انضما ببعضهما قبل وصولهما الى القناة الوحيدة المتفرقة على الشفة السفلى للحيوان

ويستدعى دود الحرير من ثلاثة أيام الى أربعة لاجل نسج جوزته وبعد ذلك تحصل فيه تغيرات متعاقبة تحدث انفصال الجلد من البرقا التي تكونت في باطن الجوزة يتم انفصال الجلد بتمامه في الطرف الخافي للبرقا فتصير عارية ولونها أبيض أولا ثم يصير

أجر ما نل إلى لون السمرة وينشاهد من خلال غلافها تخلاق رأس الفراش وقرونه وأجنحته وأرجله وبعد مضي ستة عشر إلى ثمانية عشر يوماً من تكون الفراش وصيروته تام الخلق يخرج من اليرقا ويثقب الجوزة ولاجل ذلك يندى أحد طرفيها بواسطة سائل مخصوص يخرج من فيه وخاصيته أن يحدث استرخاء في الحرير أو يذيبه ثم يضرب برأسه النقطة المسترخية فيثقبها وينفذ من خلال الفتحة شيئاً فشيئاً وقد شوهد أن ذكور هذه الحشرات تخرج بمقدار كثير العدد في اليوم الثاني والثالث وأن الإناث تخرج بمقدار أكثر عدداً في الأيام التي بعد اليومين المتقدمين بحيث أنها تصبح أكثر عدداً من الذكور وتتميز الإناث عن الذكور ببطونها الكبيرة الحجم بسبب البيض الموجود فيها وهي قوية بطيئة السير ولا تطير وأجنحتها بيض وقرونها قليلة الغم ولونها باهت والذكور أصغر منها وبطونها مستطيلة مدب من الخلف وأجنحتها متاونة برسومات أكثر وضوحاً وقرونه أكبر لونه مائل للأسود وهو لا يطير في البلاد التي لا تكون درجة حرارتها مرتفعة ارتفاعاً مناسباً لكنه خفيف فيجري ويحرك جناحيه مع نشاط عظيم خصوصاً متى أحس بأنني فإنه يقرب منها بحماسة وشبق ويقف بجانبها موارياً لها ويضبط طرفي بطونها بالمخاطات الموجودة في أسفه ثم يركب عايقاً ومن عجيب أمره أنه قد يكت عليها وقت نزوله نحواً من ثلاثة أيام أو أربعة ولكن غالب عاداته أن ينزل من فوقها بعد النزول من يوم واحد

وبعد انفصال الذكر من الأنثى ببرهة يسيرة تشتغل بالبيض فتضع بيضها رطباً مغلفاً بمادة مخاطية متينة جداً تثبته على الأجسام الصلبة ومتى وضعت أكثر من خمسة بيضة لا تأخذ غذاء أصلاً ومنها في ذلك الذكر أنه إن لا يأكل شيئاً أيضاً ومتى وصل صغارها إلى حالة فراش تكون وظائفها أكثر أنواعاً وتجديده ومتى تمت الوظيفة التي أعدت لها ماتت وتحذف في بعض أيام

ولاجل الانتفاع بالحرير التي تصبغ الحشرة على نفسها بجوزة ينبغي أن تمنع من الخروج منها لأنها إذا انقبتا وخرجت منها لا يمكن حله أصلاً وحينئذ فلا يترك في معامل دود القز على قيد الحياة إلا المقدار اللازم من اليرقا لاجتناء البيض منه ويقتل ما يراد حله بوضع الجوزة في نحو تنور ذي حرارة مناسبة والاحسن أن يوضع في الشمس أو في صندوق ويسخن بواسطة بخار الماء

وقد قلنا فيما تقدم أن كل جوزة مكونة من محيط واحد أو ميل جداً ولاجل سهولة حله

يلزم ان يتقع المجوز في الماء الحار وذلك لاجل استرخاء المسادة الدبقة التي تلتصق لفات
الخطيط ببعضها ثم يضم جملة منها الى خزمة واحدة تلاف حول آلة مخصوصة تنهي بالدولاب
مصنوعة لتحل الحرير فينتسكون منها خط واحد

واعلم انه لا يمكن حل المجوزة بقسامها فالعادة ان لا يستخرج الا نحو ٥٠ جراما من الحرير
من كل خزمة كيلو جرامات اوسنة من المجوز المذكور المعروف بالشرانق ثم يبقى مقدار
من الحرير فيمشط ويسمى

ثم ان الحرير على نوعين الاول الابيض اللامع والثاني الاصفر وذلك على حسب نوع الدود
المتحصل منه

* (القسم الثالث الحشرات ذوات الجناحين) *

الرتبة الحادية عشر المروحية وهي حشرات صغيرة طفيلية أجنحتها غشائية منثنية
بحسب طولها على هيئة مروحة وفهامها مسطحة تنقار على هيئة صفائح ضيقة حادة تتصلب
من أطرافها السائبة وقرونها قصيرة خطيبة الشكل ولا تشمل الا على جنسين وهما
الاكسينوس والاستيلوب ويبضها يعيش طفيلية على بعض أنواع الزنبور وحشرات
آخر

الثانية عشر ذوات الجناحين وهذه الحشرات لها جناحان غشائيان شبه كان يوجد
أسفاهما مقطعتان صغيرتان متحركتان تبعان بالرقاص ويظهر انه يقوم مقام الأجنحة
الناقصة وفهامها على هيئة عضوماص قابل للانقباض وجميعها يحصل فيها انقلاب تام
ودودها يتغذى من المواد الحيوانية المتعفنة وكثير من هذه الحشرات ماهرة مؤذلة للانسان
وتتكون مضرة للحيوانات الالهلية بوضع جلودها المتغذى منها أو تضع بيضها فيه ومنها
الذباب والناموس والشعران وهو يعيش على جسم الخيل والبقر تحت ذنبها فريسا من
فحة الاست وهو مؤذ للانسان أيضا بسبب شدة شرايته للدم

* (الرتبة الثانية الحيوانات المفصلية السكابة الارجل) *

وهذه الحيوانات تقرب من الحشرات فجسمها مستطيل مكون من جملة عقد وأقل
ما يكون لكل منها رجلان ورأسها متميز عن باقي جسمها ولها قرنان وعينان مركبتان
والفم مسلح بكوك معدة للضغ وتنفسها قصبي ومجموعة العصبي متكون من جملة عقد
منضمة مع بعضها باحبال عددها كعدد العقد التي يتركب منها جسم الحيوان

وهي تعيش في المحلات المظلمة الرطبة وتوجد غالباً تحت الحجارة والاوراق
والقشور وغيرها

والاجناس الرتبة لهذه الرتبة هي الحيوانات ذوات الارجل الشفوية وسميت بذلك لان
فها يحمل رجلين ومنها جنس ام اربع واربعين وهذه الحيوانات بعضها فتقب الجلد
وتدخل سمها كاتواع العنكبوت وكثيرا ما يحدث لدغها حالة حمية مصحوبة بقشعريرة
ولاسيما في البلاد الحارة وذوات الارجل المزدوجة وسميت بذلك لان عقدها تحمل
أرجلا مزدوجة وذلك كالايول وهي ذوات جسم اسطوانى مستطيل وثلاث غالبا على
هيئة حلزون أو على هيئة كرة وهي تسكن شقوق المحيطان

(الرتبة الثالثة الحيوانات الحلقية العنكبوتية)

وهي حيوانات مفصالية ليس لها أجنحة ولا قرون وأرجلها ثمانية وجسمها مغطى بجلد
رخو أملس أو قطبي ويتركب من جزئين متميزين وهما الجزء الخفى الصدرى وسمى بذلك
لانه يشتمل على الرأس والصدر ككونان لقطعة واحدة والبطن التى هى من قطعة واحدة
رنحوة كرية كالعنكبوت أو تكون مكوثة من جملة حلقات كما فى العقرب
وأعضاء الحركة تنحصر فى أربع أرجل مزدوجة مفصالية طويلة جدا غالبا ومنتهية
بخطاف مزدوج وهذه الأرجل مثبتة فى الجزء الخفى الصدرى وهنا أمر غريب وهو انه
إذا قطعت أحد الأرجل فالعص الذى يبقى يتكون عنه رجل بدله ومما يشابهه لها وهذه
الظاهرة تشاهد أيضا فى الحيوانات القشرية وفى السمندل الذى ينسب لرتبة الضفادع
وأغلب الحيوانات العنكبوتية لها جهاز دورى تام فلها قلب موضوع فى القسم الظهري
والدم الذى مر فى الاعضاء يذهب الى الجهاز التنفسى ثم الى القلب وهو يوزعه على جميع
الاعضاء وبعضها يكون فيه الجهاز الدورى بسيطا جدا بحيث لا يكون مكوثا الا من وهما
ظهري وحيد كما فى الحشرات

والتنفس فى هذه الحيوانات اما أن يكون قصيرا أو بواسطة أكياس صغيرة رئوية
موضوعة فى البطن وتفتح الى الخارج بشقوق صغيرة أو استجماتات موضوعة فى الوجه
السفلى من البطن

والمجموع العصبي لهذه الحيوانات له وضعان مختلفان وذلك بالنسبة لشكل جسمها
فالحيوانات التى أجسامها مستطيلة وبطنها مكوثة من جملة مفاصل متميزة تكون العقد
العصبية التى عدتها من ٩ الى ١٠ موضوعة على خط طولى يمتد من أحد طرفي الحيوان
الى الطرف الآخر وتنضم مع بعضها بواسطة حلل مزدوج وهذه ما يشاهد فى العقرب
وأما الحيوانات التى أجسامها قصيرة وبطنها بسيطة كرية لا يتركب المجموع العصبي

الامن عقدة واحدة مركزية موضوعة في الصدر يخرج منها جلة أخططة تشع في جميع
أجزاء الجسم وأحيانا توجد عقدة ثانية موضوعة في طرف البطن وتتصل بالاولى بحبل
مزدوج مستطيل وهذا الوضع يشاهد في جميع أنواع العنكبوت المعتادة

والحيوانات العنكبوتية أعينها دائما بسيطة صغيلة وعددها يختلف من ٢ الى ٨
وهي موضوعة على الرأس كل واحدة منها تتركب من قرنية شفافة ومن باورية ومن سائل
زجاجي ومن شبكية متكوتة من انفراس العصب البصري

وأعضاء السمع يظهر انها توجد عند هذه الحيوانات وان جهلنا العضو الذي به تتم هذه
الوظيفة وبعض المشاهدين زعموا ان بعضا من هذه الحيوانات يتأثر بالانغمات الموسيقية
وهي حيوانات أكالة لحوم وتتغذى بالخصوص بالحيشرات التي هي معها دائما في حالة
حرب وبعضها طفيلي والتي يتغذى منها بالحيشرات ~~يكون~~ فيها مسلمات بفكوك ذوات
خطاطيف متحركة وفي أسفلها فـ كان جانبا ان ذوات زوائد جانبية مفصليـة

والحيوانات العنكبوتية الطفيلية لها عضوماص على شكل خرطوم صغير والقناة الهضمية
ليست فيها فتحات مهمة انما الكبد يكون مستعاضا بعدد عظيم من أوعية صفراوية
مفتوحة وتفتح في الامعاء

وأغلب هذه الحيوانات لها جهاز سام والقناة الموصلة للسادة السمية المنفرزة من الغدة
تتفتح في طرف الخطاف المتحرك لفكوك في المقارب تكون البطن منتفخة بخطاف
حاذي يوجد بجوار طرفه الحاد جلة فتحات تتصل بالغدة الحماوية للمادة السمية وقد يكون
لدغ هذه الحيوانات قاتلا لبعض الحيوانات ويمكن أن يحدث عند الانسان أخطارا ثقيلة
وبعض هذه الحيوانات يوجد في بطنها جهاز مخصوص بفرز سائل مخاطي لزق في مصحاب
موضوع بقرب الاستومئ تجمد في الهواء كقطن خيطا مستطيل لا تسجبه هذه الحيوانات
تستعمله كفتح لاجل اصطياد الحشرات التي تستعمل غذاءها

والحيوانات العنكبوتية تنقسم الى قسمين الاول العنكبوتية الرئوية والثاني العنكبوتية
القصبية

فالقسم الاول يشمل على الحيوانات العنكبوتية التي تنفس بأكياس رئوية ولها قلب
يتولد منه جلة أوعية شريانية وزيادة على ذلك لها عدة قصبات رقيقة جدا تفتح الى
الخارج باستجابات موضوعة تحت البطن وعيونها بسيطة صغيلة

وتنقسم هذه الحيوانات الى قسمين ثانويين الاول الحيوانات العنكبوتية التي أرجلها

العنكبوتية صغيرة على هيئة أرجل وليست منتبهة بمسك وتسمى بالثرورية النساجة وذلك كأنواع العنكبوت والحجوان المعروف بأبي شبت والثاني الحيوانات العنكبوتية التي رجلاها العنكبوتان كبيرتان ومنتبتان بمسك يصيرهما عضوي تناول وذلك كالعقرب

وتوجد جملة أنواع من العنكبوت منها العنكبوت النساج والعنكبوت المائي وهذا يعيش في الماء ولأن تنفسه هوائي ويعوم منقلباً وبطنه مغلفة بغفاعة من الهواء تعطى له منظار ككرة صغيرة من فضة لامعة جداً

وهذا الحيوان يصنع له مسكاً هو أنبافي بامان الماء يتنفس فيه بسهولة ويعيش فيه آمناً ويجد فيه ما يلزم لهائاته الصغيرة وهذا المسكن شبيه بنصف الغلاف الحجري البيضاء الحساسة وعملوه كله بالهواء ولا يوجد فيه الا فتحة من جزئه السفلى لاجل دخول وخروج الحيوان ومتى فسد الهواء الموجود فيه بحيث صار غير صالح للتنفس جددده هذا الحيوان الماهر بقوة الفم غريبة في قلب المسكن ويلاذ بالأسنان فيغير هذا الماء بغايقع من الهواء يبحث منها على سطح الماء

والعنكبوت المسمى دراس يوجد تحت الاججار وفي شقوق المحيطان معرضاً للشمس ويصنع منسوجاً من حرير أبيض لامع وبطنه يوجد عليها خطوط ونقط ذهبية والثراتيل لا توجد الا في نارنت من الايطاليا وهي حيوان غليظ لا يعمل منسوجاً وهو يسكن الاراضي الجافة ويصنع له فيها حجراً

ولدغ هذا الحيوان يتسبب عنه اعراض عصبية على ما قيل تسمى تارانتسم وأبو شبت حيوان معروف قديماً ماوله الى ٥٥ رمللاً وعرا وجميع جسمه وبري لونه أسمر بضرب الى سواد وهو يسكن في شقوق قشور الاشجار وبين الاججار ويصنع لنفسه مسكاً عبارة عن أنبوبة مكونة من خيط متين دقيق جداً وهو مسموم وفيه قوة على امساك الطيور

والعقرب جسمه مستطيل وبطنه ينتهي بذنب مكون من ستة مفاصل الاخير منها منتفخ ينتهي بزبان وتوجد العقارب في البلاد الحارة ولا تصعد على الجبال المرتفعة أصلاً لانها باردة وتعيش على سطح الارض وتحت الاججار وفي الهال المظلمة الرطبة وتدخل المساكن ولا تظهر الا نحو الغروب أو في الليل وتتغذى بحشرات العنكبوت والحشرات الصغيرة وتأكل بعضها أيضاً فبكارها تأكل صغارها وهي تسمى ببطء والاثنى تضع من أربعين الى

الى ستين بيضة ومدة الحمل حول كامل وتضع أولادها أحياء بمعنى ان بيضها ينفتح في باطنها قبل أن تخرج ولدغها فخطر جذا الاسيم في البلاد الحارة من الافريقية وأوروبا يعالج من لدغها بتشريط الحمل الملدوغ وكيه بروح النوشادر وأن يسقى الملدوغ كوبه من ماء محلى بالسكر مضاف اليه

الحيوانات العنكبوتية القصبية ويدخل تحت هذا القسم جملة حيوانات لا تذكر منها الا كاربوس أى حيوان الجرب وهو حيوان صغير جدا كله مستدير وجوده تحت البشرة أو الجلد بسبب للانسان المرض المسمى بالجرب ويعرف بأكلان شديد يحمل المرض على حاك الجلد بقوة وهو حيوان ايلي ولذا ان المصابين بهذا المرض يكابدون آلاما شديدة مدة الليل فيجبرهم على حاك جلدهم

*(الرتبة الرابعة من الحيوانات الخلقية الحيوانات القشرية) *

هذه الحيوانات أطرافها مفصالية أعنى انها مكونة من جملة قطع متحركة وعلى العموم تكون مغطاة بشرة جريية مكونة من كاربونات الجير ولذا سميت بالحيوانات القشرية وجسمها مكون من جملة حلقات تارة سائبة وتارة ملتصقة مع بعضها ومجموع هذه الحلقات يكون عادة ثلاثة أجزاء مميزة وهى الرأس والصدر والبطن وأحيانا يختلط الرأس مع الصدر بحيث يتكون عنهما قطعة واحدة تسمى الرأسية الصدرية والرأس تحمل زوجين من قرون خيطية وتحمل الغم والاعين وهذه الاخيرة تارة تكون ثابتة عديدة الذنب وتارة تكون عديدة الذنب ومتحركة كما شاهد ذلك فى السرطان والجمار والصدر يحمل أعضاء الحركة التى تتركب من خمسة أو سبعة أزواج من أرجل مفصالية وأحيانا الأرجل المقدمة تكون متقاربة من الفم وتكون فكوك مساعدة تسمى بالأرجل الفكبية وغالبا ان الرجل الاولى من الأرجل الحقيقية تنهى بجفت فرعا ناميين جدا ومسلمين بدرنات حادة بواسطتها يضبط الحيوان غنيمة

وهي مطلقا حيوانات مائية وتنفس بعصيات موضوعة تحت البشرة المجرية التى تغطى القطعة الرأسية الصدرية وأحيانا تكون ظاهرة وموضوعة فى قاعدة الأرجل وتحت البطن

والجهاز الدورى فى هذه الحيوانات يتركب من قلب شريانى أو أورطى موضوع على الخط المتوسط من الظهر وليس له الاتجويف واحد وهذا العضو يقبل الدم الاتى من الخياشيم ويريد بن خيشوميين ثم يطرده بعد ذلك فى الشرايين التى توزعه فى جميع أجزاء

الجسم وأما الأوردة فإنها متعاضدة بفجوات غير منتظمة تتصل جميعها ببعضها وتصلب
الدم إلى كبسين كبيرين موضوعين في الجزء السفلي من الصدر وبانقباضها يدفعان
الدم في الخياشيم ويتحيزون بعلامته للهواء قبل أن يرجع إلى القلب

والمجوع العصبي مكون من عدة عقد مزدوجة تشغل الوجه السفلي للجسم قريباً من الخط
المتوسط وأحياناً تلحقهم مع بعضها بحيث لا يتسكون عنها إلا عقدتان أحدهما تشغل
الراس والثانية تشغل الصدر وهذا ما يشاهد في الينفوس وفي الحيوان المسمى كراپ
لا يتكون المجوع العصبي إلا من عقدة واحدة يخرج منها جملة أحيطة عصبية تتوزع
متشعبة في جميع أجزاء الجسم

وأعضاء الحواس غير كاملة فالعين العديمة الذئب أو ذات الذئب تكون أحياناً بسيطة
والغالب أن تكون مركبة كما في الحشرات

أجزاء السمعي إذا كان موجوداً يكون مكوّناً من تجويف موضوع في قاعدة القرون
ومملوء بسائل ومغلق من الظاهر بنشاء يشبه غشاء الطبلة ولا يعلم شيئاً حقيقياً على حاسة
الذوق والشم وأما حاسة اللمس فهي معدومة بالكليّة وهي على العموم أكالة لحوم وفكوكها
المقوسّة اتجاه جانبيها تتركب من منقارين مسلحين غالباً بدرنات حادة وأسفاهما يوجد
أرجل فكية مختلفة العدد

وبعض الحيوانات التشرية الطفيلية يكون فيها على هيئة عضو ماص أعنى على شكل
أنبوب يتخوى إلى وبرة متينة حادة تقوم مقام آلة وأخذة تستعملها هذه الحيوانات للدخ
جسد الحيوانات التي تعيش عليها

والقناة الهضمية تتقدم من الفم إلى الاست باستقامة بحيث طولها يكون بقدر طول الجسم
فقط

وجميعها يولد بالبيض وغلافها المجري يتجدد كل سنة فيكون أولاً رخواً جذاثم يكتب
قوامه الطبيعي فيما بعد

وتنقسم الحيوانات التشرية إلى أربعة أقسام الأول البود وفتالمير الثاني ذوات الأرجل
الخيشومية الثالث الانتوموستراسيه الرابع السيربيد

فالقسم الأول يشتمل على الحيوانات التي أعينها محمولة على ذئب متحرك والجزء المتقدم من
جسمها يحمل درقة وأرجلها منتهية في الغالب بجفوت أو أظافر كلابية بواسطة يضبط
الحيوان فريسته والجناس الرئيسة منها هي

الكراب وهي حيوانات أجسامها مستديرة على شكل أقراص وقد تكسب أحيانا ثوبا كبيرا وتتشاهد بجمعة فرقا عديدة في وقت المد وتهاجم على الحيوانات التي هي أضعف منها فإذا انحسرت عنها الأمواج تبقى على الأرض جافة وحينئذ تهجم عليها أعداؤها لان مشيها البطيء لا يسمح لها دائما بالوصول الى مساكنها التي هي الصخور وهي كثيرة الوجود على شواطئ الاقياانوس وهي كالهجوم وتتغذى من حيوانات بحرية حية أو ميتة وبعض هذه الحيوانات اكل لحم جيد كالبوار وهو كثير الوجود على شواطئ فرانسا التي يغمرها البحر الاقياانوس

والكراب النهري ويسكن بالخصوص برك اباطاليا وسيليا والكراب الارضي ويسكن جيكارسن ويسكن الاميريكا الجنوبية وعوائد هذه الحيوانات غريبة تستحق الذكر فبعضها يحفر حجورا عميقة ولا يخرج منها الا ليلا للبحث على غذائه وبعضها يصعد على قمم النخل ويفصل منها الثمر وتركه يسقط على الأرض لاجل فصل غلافه وبعضها يسير في الاراضي سيرا عظيميا ويجتمع مع بعضها فرقا وتجه الى شواطئ البحر لتضع بيضها والياجير والارميت وهو حيوان قشري طغلي يستولى على قوقعة حيوان رخو ويصيدها مسكالة وكلما نفي جسمه غير مسكانه ويفضل القواقع الحلزونية ويدخل فيها بذيله الذي هو رخو خال عن القشور واذا لم يجد قوقعة يسكن في الثقب التي توجد في الاجار اوفى الرمل اوفى الاسفنج

الهومار أي السرطان البحري ويتميز بغلافه المجري البسيط ذي اللون الاسمر المخضر وبأرجله الغليظة غير المتساوية المنتهية بحفوة مهولة وهو يسكن الاقياانوس والبحر المتوسط ويفضل مجاورة الشواطئ والصخور ذوات الاعماق القليلة ولحمه مرغوب فيه للاكلا لانه عسر الهضم ومتى طبخ يصير غلافه المجري احمر زاهيا والسرطان النهري هو أحد الحيوانات القشرية المعروفة معرفة جيدة واكثر انتشارا أرجله الست المقدمة تنتهي كل واحدة منها بحفوت والرجلان الاوليان غليظتان قويان وهذه الأرجل وكذا القرون تتجدد ثانيا اذا قطعت ولونه عادة سنجابي مائل للخضرة ويصير احمر بالطحخ وفي كل سنة في انتها فصل الربيع يتجدد هذا الحيوان من غلافه المجري وحينئذ يصير رخوا بالسكبة لكنه يتجدد في نهاية بعض أيام حتى انه يصير أحيانا أكبر من الغلاف الأصلي بقدر الخمس وهو حيوان شره ويتغذى بالاسماك الصغيرة وبالحشرات وباللحوم المتنعة وتأكل بعضها بعضا عند عدم وجود ما يتغذى به

وتسكن المياه العذبة وتختفي تحت الاجحار لاجل وقايتها من أعدائها وتغني فصل الشتاء كذلك مختلفة تحت الاجحار آمنة وتتحرك قليلا مدة هذا الفصل لانها لاتكون في حالة تحرر تام وتصاد بكيفيات مختلفة وهي غذاء مرغوب

والسرطان الصغير المسمى ببراغيت البحر فهو أصغر فاقع وكثير الوجود على شواطئ فرانس والاسكندرية وهو مرغوب فيه لئلا كل

والحيوان المسمى سكيل ويوجد بكثرة في البحر المتوسط ومرغوب لئلا كل أيضا وقدماء الرومانيين كانوا يجعلون له أهمية عظيمة

والسكلوبورت يعيش في المحلات الرطبة المظلمة وهو حيوان صغير يلتف على نفسه على هيئة كرة ومن جملة حيله أن يصير كالميت بمجرد لمسها وهرب من تحت الاجحار

والشوجيات العتيقة وبعد المطر الشديد يرى خارجا من الشجيرات أو من الطيقات التي توجد في الجدران وهو شره ويأكل كل ما وجد

والقسم الثاني يشتمل على الحيوانات ذوات الارجل العديدة الرخوة التي تقوم مقام عضو تنفس وهي حيوانات قشرية صغيرة تتجمع بكثرة في المستنقعات وتقوم على ظهرها

والقسم الثالث يشتمل على حيوانات ذوات جلد رقيق أو قرني وهي صغيرة ويعيش أغلبها في المياه العذبة وذلك كالسكلوب الذي ليس له الاعين واحدة ويوجد بكثرة في المياه

الراكدة وبرغوث الماء

والقسم الرابع يشتمل على حيوانات رخوة عديدة الرأس والاعين وجسمها مغطى ببرنس وأرجلها قرنية كثيرة العدد أو قليلة وهي تسكن جميع البحار وتثبت على الاجسام

التي توجد أسفل البحر بواسطة ذئب من وذلك كالحيوان المسمى بلان أو بلوط البحر والبرسكل

* (الرتبة الخامسة الديدان الحلقية) *

جسم هذه الحيوانات رخوع على العموم اسطواناني منقسم الى جملة قطع أو حلقات منفصلة عن بعضها بثنية حلقية ورأسها امامية عن جسمها أو غير متميزة عنه عديدة الاطراف

المفصالية وقد تستعاض هذه الاطراف عند بعضها بحزم من وبر تمحولة على درنات لحمية تكون من كل جهة من الحيوان صفان مستطيلان والغم مسلح بفكين أو ثلاثة

موضوعة على هيئة مصاصات وتنفسها خيشومي ونحاشيها اما أن تكون موضوعة على الرأس على شكل قنزع أو شرافات وتارة تكون موضوعة على الجزء المتوسط من

الجسم وتكون على هيئة شجيرات صغيرة وبعضها كدود الأرض والعنق ليس لها خياشيم
فتستعاض بها كياس صغيرة حويصلية فتحتها الظاهرة موضوعة على الظهر أو على الوجه
السفلى للجسم

والغالب أن يكون دم هذه الحيوانات أحمر وأحيانا أصفر وقد يكون أخضر وهذا الدم
يدور في مجموع مختلف جدام ~~كقونا~~ من أوعية شريانية ووريدية وليس لها قلب
ومستعاض ببعض أوعية قابلة للانقباض بواسطة ما يدفع الدم

وهي خثى غالبا وبعضها يحتاج الى جوع مشترك فيكون مذكرا مؤنثا وبعضها يتولد
بالازرار كما في النباتات أعني انه اذا قطع الحيوان الى جـ لـه قطع فـ كل قطعة يتولد منها
حيوان جديد

وتنقسم هذه الرتبة الى ثلاثة أقسام الاول الديدان الحلقية ذوات الخياشيم الرأسية
الثاني الديدان ذوات الخياشيم الجانبية الثالث الديدان عديدة الخياشيم
فحيوانات القسم الاول تعيش في أنابيب قرنية او حجرية تصنعها هذه الحيوانات بنفسها
امان قطع من قواقع أو من الطين الرطب وهذه الانابيب مفتوحة من طرفها بحيث
يدخل ويخرج منها الحيوان بإرادته وخياشيمها موضوعة على الرأس على شكل فتحات
وكما تنسكن البحر والجناس التي تستحق الذكر هي

المرييل وهو معروف بخياشيمه ذوات الالوان الزاهية التي تكون خزمة ذات ألوان مختلفة
التي بعضها أحمر وبعضها بنفسجي والبعض أزرق

والساييل حيوان يسكن أحجار الشواطئ المتلاطمة بالأمواج ويعيش فرقا وتكون
أقراصا كأقراص النحل

والامفريت حيوان لونه بني ذهبي وخياشيمه على شكل أسنان المشط والرأس مغطاة
بنوع تاج ينفع تحركه أو للدافعة

القسم الثاني يشتمل على الحيوانات التي خياشيمها موضوعة على جانبي جسمها وشكل هذه
الحيوانات على هيئة شجيرات صغيرة متفرعة والاجناس الشهيرة هي جنس الارينيكول
وهو يسكن الرمل ويوجد على حواف جميع بحار أوروبا ويصنع أنابيب أحيانا تكون
عميقة جدا في الرمل ويصنعها بنشاط قليل السمك والصيدون يبحثون عليه لاستعمالها طعاما
لا صياد السمك

والأفنيوم ثم يبرمجزها الطويلة الحريرية وبشرافات خياشيمه ذوات اللعان الذهبى
الغرفى

والنيريد جمعه مستطيل كالردود ومعروف باسم سكولو بندر البحرى يكث فى الوحل
وفى شقوق الصخور وتحت الاجار وتبعث عنه الصيادون لاستعماله طها لاصطيد السمك
والقسم الثالث يشتمل على الحيوانات العديدة الخياشيم وتنفسها اما ان يكون بالجلد
او بحبوب صغيرة حوى بصلية يمكن تشبيهها بأ كياس رئوية وذلك كدود الارض الذى
جمعه مستطيل اسطوانى مكون من جماعة عقد مصرية متميزة لونها ابيض مائل الى الحمرة
ذوات لعان معدنى وهو حيوان شره ويسكن الارض الرطبة الدسمة وفى الاسبغة ليبحث فيها
عن فضلات المواد الحيوانية التى يتغذى بها ويظهر بكثرة على سطح الارض فى زمن المطر
والعائق لا يسكن الا المياه العذبة وجمعه رخو ودمه أحمر ويحمل فى طرفى جسمه محبسين
بواسطتهما يلتصق بالاجسام التى يوضع عليهما وفمه مسلح بثلاثة أسنان صغيرة مثالثة
بواسطتها يخرج جلد الحيوانات التى يريد مص دمها لاجل تغذيته والنوع المهم هو
العائق الطى الذى يستعمل فى القصد الموضعى

والقسم الثالث يشتمل على الديدان المعوية وهى حيوانات ذوات جسم مستطيل أو كرى
أو مفرطح وهذه الحيوانات تعيش فى القناة المعوية وفى الاجزاء الاخرى من جسم الانسان
والحيوانات والاجناس الرثية هى

الاسكاريد وهى ديدان مستطيلة اسطوانية تنمو بسرعة والنوع المسمى اسكاريد
لميريكال يوجد فى الانسان والحصان والثور وبعض حيوانات أخرى ووجودها يكون سببا
لمحدوث امراض فى بعض الازمنة خطيرة خصوصا عند الاطفال

والتريكين دود لا يمكن مشاهدته الا بالمنظار المعظم ومن الصعب رؤيته بالعين لان
قطره كقطر الشهرة الرفيعة جدا وطوله نحو ٣ ميلل متر ولم يعرف الا من نحو ٣٠ سنة
وتعيش فى القناة الهضمية فى الانسان والخنزير والارانب ولحم الخنزير المصاب بهذه
الديدان اذا استعمل غذاء أدخل فى منسوجاتنا هذه الديدان الخطرة فتسكن فى
تنموت كالنور وتصيب العضلات وتاكلها بحيث ان الشخص المصاب بهذه الديدان يحس
بموتة شيئا فشيئا وينتهى بالاضمحلال

ولم يعرف الخطر الذى ينشأ من استعمال لحم الخنزير الا الآن فقط بل كان معلوما من قديم
الزمان حتى ان الثرىفة اوسوية والمجدية وبودانته من استعمال هذا اللحم وذلك

بسبب ما ينشأ عنه من الامراض
والاستروجيل جسمها اسطواني كالاسكاريد وتعيش متطفلة على الحيوانات النديسة
والطيور والزاحفات وتوجد في الانسان في المكائين ولذا تسمى بالكاوية
والعرق المديني ويسمى بالفريت وهو خطي الشكل كثير الوجود في البلاد الحارة
فيوجد بكثرة في العبيد ومتى دخل تحت الجلد سبب آلاما شديدة واحيانا اراضا خطيرة
والتيديا وتسمى بالدودة الوحيدة جسمها مفرطح ويكسب نموًا زائدا حتى انها تصل الى
٧ او ٨ أمتار طولاً و ٣ ر. سنتيمتر عرضاً وقد تلدغ على نفسها على شكل كوكبية
ورأسها مسلحة بأربعة مصاصات صغيرة تمص بها العصارات المغذية الضرورية لحياتها
من الجسم المثبتة عليه وتسبب للانسان مرضاً قتيلاً بانها كالفواه
والا ثبداً قد توجد في مخ الضأن وتنتج اسباباً لمرض المعروف بالدوار
والحيوانات المصابة بها تكون عرضة على الدوام للدوخان
والديدان على العموم تسكن في الغالب بجانب الأغشية المخاطية أو في المنسوج المخاوي
ووجود هذه الديدان أحياناً لا يسبب أدنى عرض مرضي حيث انها تبقى مختفية لا يستشعر
بها وفي بعض الاحوال يحس بأحلكان خفيف وتارة يحدث وجودها نقص الشهية
أو ازديادها وتارة يحس بتعب الم شديد ويصير المريض نحيفاً ويحصل له نقص أو نزيف
أو التهابات بطيئة أو خراجات وهذه الاضطرابات يعقبها تشنجات أو غرور أو صرع أو كفة
أو سكتة وفي بعض احوال نادرة يحصل الموت

واذا وجدت هذه الديدان تصير أضرارها في الاشخاص الضعاف الساكنين بمحل
بارد رطب وكذا الاغذية غير الجيدة سبب عظيم في ظهورها فاللحم المتعفنة والثمار
الفجة والبقول التالفة والمواد السكرية وبعض المياها له تأثير عظيم في انتشارها ومن
الطفولية والموافق لظهورها وتوجد عائلات تكون أكثر عرضة للأمراض الديدانية
(الرتبة السابعة الدودة) *

هي حيوانات ميكروسكوبية اعتبرت زمنًا طويلاً كأنها حيوانات صغيرة حقيقية
ولكن التفتيشات الجديدة أظهرت ان هذه الحيوانات الصغيرة لها تركيب عال وان
جسمها يظهر فيه الهيئة الحلقية وقناتها الهضمية تمتد على خط مستقيم من الفم الى الاست
وحوالي الفم يرى زوايد تقوّج وتقل حركة استداوية واضحة جدا شبيهة بحركة البعلة
التي تدور بسرعة على محورها ويوجد فيها أثر مجموع عصبي عقدي ونذكر من هذه

الحبوانات الحيوان المعنى روتوفيرذا الخاصية البهيمية وهي انه يمكن تحفيفه وتعوده الحياة اذ اندى بالماء

والبراشيون حيوان جسمه مغلى بغلاف جبرى شبيه بغلاف بعض الحبوانات القشرية وهذه الحبوانات تعيش فى الماء الراكد

* (الحبوانات الرخوة) *

هذه الحبوانات ليس لها ديكل باطنى وجسمها مغلى بجلد رنخوقايل للالة قباض ومرتبطة به عضلات فى وجهه الباطن وظيفتها تحريك الحيوان والعادة ان هذا الجلد قد يمتد على هيئة ثنية غشائية اما أن تغلف الجسم بتمامه أو جزء منه وتسمى بالبرنس وفى سطح أو سمك هذه الزائدة يتكون الغلاف أو الة وقصة التجرية التى تقي الحيوان وبعض الحبوانات الرخوة يكون عاريا بالكلية عن هذا الغلاف ويسمى فى هذه الحالة بالحبوانات الرخوة العارية

وهذه الحبوانات ليس لها اطراف مفصلية وبعضها كالحلزون يوجد فى الجزء السفلى من جسمه قرص أو صفحة نجمية يستعاه الحيوان للزحف على الارض وبعضها كالسبيش والكاهار تكون الرأس محاطة بزوائد أو قرون نجمية تسهل كاعضاء تناول وأعضاء حركة وفى بعض الاحوال يستعمل البرنس استطالة جانبية على شكل عوامات كفى الحبال الذى يعيش بالخصوص فى مياه البحر

وعلى العموم يتركب المجموع العصبى من جملة كتل عقدية متوزعة بدون انتظام فى الاجزاء المختلفة من الجسم يتصل ببعضها بواسطة أخطىة عصبية والوصف العام لهذه الحبوانات هو وجود عقدتين منضمتين بحبل متوسط يتكون عنه عقد عصبى يحيط بالمرئى ثم حوزته العلوى وبعضها يكون فى المجموع العصبى مفقودا بالكلية أو على الحالة الاثرية

وأعضاء الحواس قليلة النمو ما عدا حاسة اللمس وذلك بسبب رقة الجلد الذى يغلف هذه الحبوانات والاعين تارة تكون عديدة الذئب وتارة تكون محمولة على ذئب أنبوى قابل للانقباض ويوجد فى عدد عظيم من هذه الحبوانات حول الفم زوائد صغيرة يظهر انها تجلس الذوق ويوجد فى بعضها آثار عصب وسمع ولا يعرف منها حيوان مجتمع بحاسة الشم والدورة عند هذه الحبوانات كالدورة عند الحبوانات القشرية فموجود لها قلب شريانى يقبل الدم من الجهاز التناسلى ثم يوزعه على جميع الجسم وهى تتنفس بالخياشيم كالاسماك وهذه الخياشيم اما أن تكون موضوعة فى باطن الحيوان أو فى ظاهره والى

تعيش

تعيش في الهواء كالحزون تنفس بأكياس رئوية فيها يدخل الهواء من فتحة مخصوصة
والجهاز الهضمي في هذه الحيوانات كثير الغمفا ليس لهذه الحيوانات أعضاء مضغ والفم
ينفتح مباشرة في المعدة التي هي مغلقة بالكبد ووجهها الانسي يكون موشحاً بزوائد واخرة
أو بصفايح حجرية معدة لمس الاغذية وهي على العموم حيوانات بيضاء وفي بعضها
ينفتح البيض في باطن الحيوان وتخرج اولادها أحياء

* (تقسيم الحيوانات الرخوة) *

تنقسم هذه الحيوانات الى قسمين عظيمين

الاول الحيوانات الرخوة الحقيقية

الثاني الحيوانات الشبيهة بالرخوة

فالاول يدخل تحتها خمس رتب وهي ذوات الارجل الرأسية وذوات الرجلين المجناحين
وذوات الارجل البطنية وعددة الرأس وذوات الارجل الذراعية
والثاني يدخل تحتها ذوات البرنس الكبير واليريز ويرأي ذوات البرنس الصغير

* (الرتبة الاولى ذوات الارجل الرأسية) *

الوصف الذي يميزها عن الحيوانات الرخوة الاخرى هي القرون الطويلة اللحمية التي
تحيط بالرأس وعدتها من ثمانية الى عشرة وهي أعضاء لمس وتناول وحركة ووجهها
الانسي مسلح بجملة صفوف من محاجم تنفع لتثبيتها وجسمها يكون نوع كيس عضلي
غشائي له فتحة مقدمة تخرج منها الرأس والقرون وهي تعيش في البحار وتتغذى من
المحشرات والاممك وبعضها يكون عارياً والبعض الآخر يحمل قوقعة ذات صدفة
واحدة ملتفة على نفسها ويوجد في باطن الرأس صفيحة غضروفية ذات ثقب موضوع
خلف العقدة العليا أو الدماغية وهي التي تقوم مقام المخ وأعصاب هذه العقدة تمر من
ثقب هذه الصفيحة فتصل أغليها الى أعضاء الحواس وهذه الصفيحة عبارة عن قاعدة
المجذعة وحينئذ فيوجد في هذه الحيوانات أثر شكل الحيوانات الفقرية ولذا الملم
كوفيها وضع هذه الرتبة عقب الاممك مباشرة

وتنقسم حيوانات هذه الرتبة الى قسمين ثانويين أجناسها الرئيسة هي جنس السيد
وتحت نوع السيد الطي وجسم هذا الحيوان بيضاوي عريض مضغوط يوجد على سطحه
العلوي خطوط متموجة بيضاء على أرضية مائلة للسحابة رصاصية ويقع صغيرة فرفرية
والقوقعة موضوعة في الجزء العلوي للظهر في باطن البرنس الذي يغطيها بكليتها وهي

المسماة بعظم الجبار وهي تدخل في تركيب مخرج الاسنان وتصل للظنير لاكتسابها الجبرم اللازم لعضائها

ويوجد في بطن هذا الحيوان بقرب الاعور حويصلة مثانية تحتوي على سائل مائل للادوية يسمى بمداد السيدوهذه الحويصلة تتصل بالاست بواسطة قناة صغيرة فتخرج من الحيوان من فاصد يخرج في المساء قليلا من هذا السائل الاسود فيوزع فيه فيكدره فعند ذلك لا يرى هذا الحيوان فيتنزه الفرصة ويتوقى الخطر بذلك وهذه المادة تستعمل أيضا في تلوين الرسومات

وينسب لهذه الرتبة عدة قواقع حفرية وهي اليبليت والباصكوليت أي القواقع القضيبي والتوربوليت والتوموليت أي القواقع القرشي والامونيت أي قرن أمون
(الرتبة الثانية ذوات الأرجل المجنحة) *

حيوانات هذه الرتبة مغطاة بكيس لحمي يخرج منه الرأس المنفصل عن الجسم باختناق وليس لها قرون وأعضاء حركتها تنحصر في عوامين موضوعين في كل جهة من الغم وبعضها له قوقعة والبعض الآخر عديمها وهي تعيش في البحار القطبية وأنواعها قليلة العدد وذلك كالكلبوس والينومودرم والبال

(الرتبة الثالثة ذوات الأرجل البطنية) *

جسم هذه الحيوانات يوجد له قرص لحمي يشغل سطحه السفلي يزحف عليه الحيوان والرأس متميز عن باقي الجسم تحمل قرنين أو أربعة قابلة للانسكاش تحمّل العليا منها أحيا في أطرافها العيون وبعضها يكون عاريا ولكن الغالب أن معظمها يكون له قوقعة ذات صدفة واحدة ملتفة على هيئة حلزون يدخل فيها الحيوان بتمامه وقلبا مكون من اذنين وبطين ومجموعها الثرياني كثير النمو وتنقسمها رثوي أو خيشومي والانواع الرئيسية هي

الحلزون الكرم حيوان رخو أرضي يزحف وقوقعته على ظهره ورأسه مسلح بأربعة قرون بطولها وقصرها الحيوان باختياريه والاثنتان القريبيان من الرأس يحملان العين ويرشع من جميع أجزاء جسمه سائل غروي مضيئ يترك أثرا لامعا في المحلات التي يمر منها وعند قرب الشمس يتأخر هذا الحيوان في حفرته في الأرض ثم يغلق فوهة قوقعته بارتشاح غشائي يجري جري بقيه من البرد ومن فقد رطوبة جسمه وبعضه عليه الشتاء وهو

وهو في حالة خدر تام وهو يستعمل غذاءه خاصة في جنوب فرنسا وإذا طلع في أواني من الفضة سوده بسبب احتوائه على زيت كبريتي

والزئبق حيوان ليس له قوة وجسمه رخو مستطيل وفمه مسلح بفك قرني ويقرض الخشيش والثمار بسرعة ويرغب المحلات الرطبة وتتغذى الأرض منه بمقدار عظيم عقب الأمطار العاصفية

وتوجد أنواع أخرى عديدة وهي اللحية والبلانورب وهذه توجد في المستنقعات وفي البرك العذبة وفي المياه الزاكية وتتغذى من المواد النباتية وفي بعض الأحيان تترك مساكنها الأصلية وتتساق على الأشجار وتناول كل أوراقها وتوجد أنواع أخرى عديدة ليست ذات أهمية

• (الرتبة الرابعة عديدة الرأس) •

هذه الحيوانات ليس لها رأس واضح وفمها وجسمها مغطى ببرنس وهذا البرنس مكون من صفيحتين عريضتين أمام منفصلتين عن بعضهما أو متحمتين ومكونان كيساً مفتوحاً في محاذ الفم والاست

والخياشيم على شكل وريقات كبيرة مخططة بانتظام موضوعة في كل جهة من الجسم تحت ثنيات البرنس وقوقعتها على العموم ذات صدفتين وبعضها عديم القوقعة وتحت هذه الرتبة جملة أجناس تحتها جملة أنواع لا نذكر منها إلا الشهير

المحارجيوان رخو ذو صدفتين وبرنس عريض والفم يتصل بمعدة موضوعة في وسط الكبد والقلب كثرى الشكل عديم الأرجل والقرون ولذا أنه لا ينتقل من محله بل يبقى ثابتاً في المحل الذي ولد فيه ويمضي حياته في فتح وغلق قوقعته ويتغذى من المواد التي تجلبها له مياه البحر

وهو يسكن جميع بحار أوروبا وخصوصاً الأقيانوس ويلتصق بالصخور وبالاجسام التي تحت البحر بسطحه الخشن ويترك على بعضه ويتكون عنه آكام لاكنها ليست بعيدة عن الشاطئ وهو يستعمل غذاءه صحياً ويصاد المحار بواسطة جاروف كبير من حديد له أسنان كاسنان المشط يمر به في فم البحر متبوعاً بكيس يستقبل فيه المحار ثم يجذب بسفينة صغيرة تجرى بسرعة

وقوع اللؤلؤ شكاه كدائرة كبرر بهانفاستحال الى جزء مربع وهي خشنة هشة طباشيرية من الظاهر ووريقية من الباطن لامعة صدفية لطيفة جدا وينقرز اللؤلؤ على السطح

الباطن للوقعة أوفى من كبريس الحيوان وهو مكون من مادة صدفية موضوعة
طبقات حول نواة صغيرة لا توجد أحيانا وهـ ذا اللؤلؤ متى كان ذا حجم يكون غالى الثمن
جدا وهو يوجد بالخصوص في بحار الهند والصين

*(الرتبة الخامسة ذات الرجلين الذراعيتين) *

هي حيوانات رخوة عديمة الرأس لا تتميز عن السابقة إلا بذراعين طويلين مجمين يخرجهما
هذه الحيوانات من كل جهة من برنسها ووقعتها ذات صدفتين والاجناس الرئيسة التي
تنسب الى هذه الرتبة هي اللينجول والترابر تول والبرود كتوس والاربيكول

*(القسم الثاني الحيوانات الشبيهة بالرخوة أو ذوات البرنس الكبير) *

الرتبة الثالثة ذات البرنس الكبير هي حيوانات مائية تنصف بقناة هضمية ملتفة على نفسها
ومفتوحة من الطرفين ولها برنس كبير على شكل كيس ولها جهاز خيشومي نام جدا
وبعضها يولد بالبيض وبعضها يتولد بالازرار وتركيبتها العام يقرب من تركيب الحيوانات
الرخوة الحقيقية

والاجناس الرئيسة هي جنس قربة البحر وهي عديمة الوقعة ويوجد بدنها جواهر
غضروفية لين مطيع لمحركاتها وواق لجسمها وتلتصق بالصخور التي تنولد عليها وتنفذ
الماء حولها للدفاع عن نفسها وبعضها يتحصل منه ضوء فوسفوري وبعضها يبسط زوائده
المجزئة على شكل فروع أو أزهار

والبيروزوم (معناه جسم من نار) سمي بذلك لانه ينتشر منه ضوء على سطح البحر مده
الليل وهذا الضوء ناشئ عن الفسفور الذي يتصاعد من جسمه ويجتمع مع بعضه فرقا
عديدة ودائما في حركة ويتكون عنها خطوط من نار بحيث تصير على هيئة حريقة

والبيفورج وانات ذات شكل منتظم وهي على شكل كيس ذي فتحتين وغلافها شفافة
جدا بحيث يمكن رؤية الاعضاء الباطنية من خلالها ومشاهدة وظائفها المختلفة

الرتبة السابعة البروزو بير أي ذات البرنس القليل النمو تتميز هذه الرتبة عن سابقتها
ببرنسها القليل النمو وبخياشيمها العارية وهذه الخياشيم تكون حول الفم تاجا من قرون
موشحة من الجانب بزوائد قابلة للاهتزاز والطرف السفلي للبرنس يحمل أنبوبة قرنية
أو حجرية تختفي فيها الحيوان بالكلية وليس لها قلب ولا أوعية وانما أعضاءها تندي
بالمائل المغذي وهي تعيش عادة في البحار وبعضها في المياه العذبة والاجناس الرئيسة هي
الغليثير وهي حيوانات تجتمع مع بعضها في مساكن أو خلايا منفصلة عن بعضها

بحيث ان كل حيوان يكون له مسكن خاص به وبهذه الكيفية تكون نوع صفائح
أو أوراق تثبت في الاجسام التي تحت البحر
والبلدياتيل الجزء العلوى من جسمها موشح بوبرشوكى على هيئة قنزعات
والاسكارحيوانات تسكن خلايا قوقعية مثقوبة بفتحة واحدة موضوعة حول ساق
منفر د بحيث يتكون عنها فروع أو أقراص ذات شكل منتظم
والسيلابورحيوانات رخوة خلاياها قوقعية أو قرنية تلتصق بالهخورا وبالنباتات
أو بالحيوانات القشرية وهذه الخلايا تكون كسابقة لها فروعا أو أقراصا منتظمة جدا

*(القسم الرابع من الممالك الحيوانية) *

الحيوانات النباتية أو الشعاعية

الاصناف العامة لهذه الحيوانات هي حيوانات ترصكيبها مختلف جدا وشكل جسمها
على العموم اما أن يكون كربا أو نجما ولذا سميت بالحيوانات الشعاعية ومجموعها العصبي
اذا كان متميزا عن باقى اجزاء الجسم يكون مكونا من حلقة عقدية يخرج منها اقبال عصبية
تجبه متشعبة نحو دائرة الجسم

وأما أعضاء الدورة والتنفس فهي على الحالة الانثوية وأعضاء الحواس فيها معدومة
ما عدا حاسة اللمس والقناة الهضمية نامية جدا فبعض الاجناس يكون له قناة هضمية
مكونة من فم وقناة معوية وأست كما فى القناة فى البحرية وبعضها يكون له كيس معوى
وفتحة واحدة معدة لدخول الاغذية وخروج المواد البرازية أى انها تقوم مقام الفم
والاست كما فى نجوم البحر وفى بعض من هذه الحيوانات يظهر فى قناتها الهضمية تنوع
عجيب وهذا الوضع ينحصر فى عدة زوائد على شكل أنابيب أو أوعية متفرعة تتولد من
القناة الهضمية وهذه الانابيب أو الأوعية يظهر انها تحمل العصارة المغذية وتوزعها على
جميع الاعضاء بحيث ان المضم والدورة يتماثلان معا

وأعضاء التناسل اذا وجدت تكون مجمعة فى حيوان واحد فيكون خنثى وقد
يحصل تناسلها بازرا وتولد على الاجزاء المختلفة من الحيوان وتنفصل منه فى زمن معلوم
تتكون منها حيوانات جديدة وهذا شبيه بما يحصل فى النباتات

وهذه الحيوانات منها ما يكون خالصا ومنها ما يكون ملتصقا بالاجسام القريبة التي تنمها
من أن تغير محلها كالاسفنج ونعش كالنباتات

*(تقسيم الحيوانات الشعاعية) *

تنقسم هذه الحيوانات الى حيوانات شعاعية حقيقية والى حيوانات اسفنجية والاولى تنقسم الى ثلاث رتب

الاولى الحيوانات الشوكية والثانية الانجيرية والثالثة الاخطبوطية والثانية تنقسم الى رتينين الاولى الحيوانات النقبية والثانية الاسفنجية الحقيقية

الرتبة الاولى الحيوانات الشوكية هي حيوانات جلدها على العموم صلب جرمي مسلح بشوك مفصلي وشكل هذه الحيوانات اما ان يكون كرايا او نجما ويشاهد على سطحها جملة صفوف من ثعوب صغيرة جدا تخرج منها عدة قرون او مصاصات رخوة قابلة للانقباض وهي أعضاء حركة وأعضاء لمس وفيها كثيرا ما يكون مزينا بأسنان جيرية وقناتها الهضمية أما ذات فتحة او فمحتين

ويدخل تحت هذه الرتبة القنفاؤذ البحرية ونجمة البحر اما القنفاؤذ البحرية فتعيش في قعور البحار وتزحف على الصخور ويؤكل اللب الاجر الحيواني الموجود في باطن قشرة القنفة خصوصا في البلاد الموضوعة على شواطئ البحر المتوسط وهذا اللب أغلبه مكون من المياض

ونجمة البحر جميعها مفرطع ومتقوسة الى خمسة اشعة في مركزها توجد فتحة عدة لقبول الاغذية

ونجوم البحر حيوانات شرهة تأكل مدة دارا عظيم من الديدان والحيوانات القشرية تضبطها بقرونها واذا فقدت أشعتها افانها تتجدد في أقرب وقت وتعيش في قعور البحار او على الصخور

الرتبة الثانية الحيوانات الانجيرية هذه الرتبة تشمل على حيوانات ذات تركيب بسيط جميعها هلامية شفافة وعادة تكون على شكل قرص محدب من سطحه العلوى ومقعر من سطحه السفلى ويخرج من دائره جملة قرون بسيطة او متفرعة تتبرأ أعضاء تناول وأعضاء حركة والقناة الهضمية ليس لها الافتحة واحدة تشاهد في مركز السطح السفلى من القرص

وهذه الحيوانات لا تعيش الا في البحار وبعضها له حويصلة تنفع لحفظه على سطح الماء ولذا قسمت الى حيوانات ذات حويصلة وحيوانات عديدة ساقا لاولى كالأبخره البحرية والثانية كقنديل البحر فالاولى تتميز بوجود حويصلة أو جملة حويصلات ممثلة بالماء تنفع لبقائها في مياه البحر وذلك كالقناريات والثانية على هيئة قرص محدب يشبه قنبرة

بعض أنواع القطر ويسمى هذا القرص بالخيمة وبغية الاوصاف كاوصاف الرتبة الثالثة الاخطبوطية او المرجانية حيوانات جسمها رخو هلامي اسطوانية الشكل أو مخروطية وفيها محاط بقرون عديدة وليس لها الفتحة واحدة وهذه الحيوانات بسيطة التركيب جدا حتى ان بعضها لا يكون مكونا الا من قناة هضمية ذات فتحة واحدة يمكن قاطعها على نفسها كاصبع القفاز بدون أن يهلك الحيوان

والذي يميز هذه الحيوانات على الخصوص هي كيفية تكاثرها بالازرار وكيفية اجتماع عدد عظيم منها على حامل متفرع كثيرا أو قليلا صلبا كثيرا أو قليلا وقد يكون اسفنجيا أو جريا وهذا الحامل يتفرز بالحيوان نفسه وهو الذي يكون المسكن لهذه الحيوانات ومجموعها يسمى بالمساكن الاخطبوطية وهذه الرتبة تنقسم الى ثلاثة أقسام الاول أنواع الاخطبوط والزهرية الشكل والثاني أنواع الاخطبوط ذات القرينات الورقية والثالث أنواع اخطبوط الماء العذب

فأما القسم الاول فيشتمل على الاكتيفيا وتسمى بشقيقي البحر وهو يعيش على الصخور ومزين بالالوان اللطيفة جدا ومنها ما يفرز كربونات الجير بمقدار عظيم وهذا الملح يرسب في الجزء السفلي من جسم الحيوان ويكون مساكن اخطبوطية تتكون عنها باجتماعها ببعضها كتل عظيمة تسمى بالشعب

والقسم الثاني يشتمل على المرجان الاحمر وهو مسكن اخطبوطي ينمو في قعر البحار وقد اعتبر زمنا طويلا كنبات محورة بحري جيري وقشرته الحية تتحصل منها ازهار منتظمة وقد حقق ان هذه الازهار حيوانات شعاعية تفرز الجواهر الجيرية الجيرية المحولة عاينه وهو كثير الوجود في البحر المتوسط والبحر الاحمر مثبتا على الصخور في عمق مختلف جدا لكن لا يكون أقل من ٣٠ متر او يصاد الى عمق ٣٠٠ متر خصوصا قرب شاطئ الافريقية وفي بونغاز مسينا وبحر الروم والجواهر الماتون له بالبحر هو اكسيد الحديد وهو صلب جدا قابل للصقل ويستعمل حليا ويدخل في تركيب مسحوق الاسنان

والقسم الثالث يشتمل على أنواع اخطبوط الماء العذب وهي مجردة عن أعضاء التناسل وينمو على السطح الظاهر لجسمها ازرار صغيرة متى انفصلت تكون عنها حيوانات تامة وهذا والتناسل بالازرار ويمكن احالة جسم هذه الحيوانات الى قطع صغيرة وكل قطعة منها تكون حيوانا تاما

هذه الحيوانات تكون الرتبة الرابعة والخامسة التي هي الحيوانات النقيعية والاسفنجية الحقيقية

الحيوانات النقيعية هي حيوانات ميكروسكوبية أشكالها مختلفة جدًا وتوجد في المياه الراكدية وفي جميع المياه التي توجد فيها مواد عضوية وبعضها يوجد في سوائل الجسم الحيواني وجسمها عادة مثقب بنجاوي يف صغيرة تعتبر كمادة وغالبًا تكون مغطاة من الظاهر بأهداب قابلة للاهتزاز

وأما كيفية تكاثرها فمختلف فيه فالبعض يقول إنها متولدة من نفسها من تحليل المواد العضوية والبعض الآخر يقول إنها تتكاثر كبقية الحيوانات الاخرى على كل حال فالكيفية تكاثرها المعتاد هي تحزيم الذاتية بمعنى أنه إذا انفصل من الحيوان قطعة أو جلة قطع فكل قطعة يتكون عنها حيوان جديد مشابه للأول ويعيش على انفراده ونذكر من هذه الحيوانات الحيوان المسمى ويريون وهو يتولد بسرعة في اللبن وفي جميع السوائل المحتوية على مواد عضوية

والأولوس شكله مستدير ويوجد على العوم في المستنقعات وتحركه عجيب فانه يدور على نفسه على الدوام ويلتف على نفسه في جميع الاتجاهات والمونادشكاه يضاوى أو كرى أو عدسى

الحيوانات الاسفنجية الحقيقية هذه الحيوانات تكون الرتبة الاخيرة من المملكة الحيوانية وهذه الحيوانات تعتبر كسلسلة تربط الحيوانات بالنباتات وفي الحقيقة ان هذه الرتبة لا تكون لها الهيئة الحيوانية الا في ابتداء الزمن الاول من حياتها وفيما بعد لا يكون لها الا الهيئة النباتية

ففي ابتداء الخلقة لا تكون الاجسام احية هلامية بيضاوية مغطاة بزوائد قابلة للاهتزاز بواسطتها تتحرك في المياه ثم بعد ذلك تثبت على الاجسام القريبية وتصبح غير متحركة بالكلية وجوهرها المثقب يتقرب بمرور زمن جلة أنخبطه قرنية مرقنة تتصلب بكميات عديدة جدًا وتكون محورا صلبا شجريا وهو الاسفنج الحقيقي الذي يوجد منه جلة أنواع مستعملة في التدبير الاهلي والاسفنج غير الجيد هو الذي يوجد في البحر المتوسط

هذا منتهى ما عرفه الانسان ومع هذا توجد كائنات حية لا يمكن أن يتوصل الي معرفتها بحاسة البصر ولوع الاستعانة بالآلات المعظمة المتقنة وفي الحقيقة هناك عالم غير معروف لنا فكم يحسب تعجب عن افكارنا وكم يحسب تعجبنا من مظاهر انظارنا في الكائنات

العديدة

* (١٦٧) *

العديدة المختلفة التي توجد في المملكة الحيوانية وكل منها من جهة التركيب اناسيا
الساخلاق له فبمقتضى ذلك يلزمنا الاذعان لمخالق هذه المصنوعات وكذا يلزمنا تقديره
وتجديدهم وبالمسلكهم

قد تم طبع الجزء الاول من كتاب التاريخ الطبيعى المشتمل على (الحيوانات)

ويليه الجزء الثانى المشتمل على (النباتات) بتصحيح

الراجى عفو الهادى (عبد محمد النادى)

وارجو من اطالع على هفوة ان يصلحها

ان المحسنات يذهب السيئات

ذلك ذكرى للذاكرين

واصبر فان الله

لا يضيع اجر

المحسنين

تم

* (وكان انتهاء طبعه في يوم الاثنين الموافق خمسة عشر خات من شهر ذى الحجة الحرام) *

* (سنة ١٤٩٨ هـ من الهجرة النبوية * على صاحبها افضل الصلاة وأزكى الثبابة) *

الجزء الثاني
من كتاب التاريخ الطبيعى المشتمل على علم النبات
تأليف الفقيه على رياض



(طبعة أولى)
بمطبعة المعارف العمومية الكائنة بمصر
درب الجاميز بمصر المحمية
١٢٩٨ هـ
على صاحبها
أفضل الصلاة وأزكى التحية

❀ (بسم الله الرحمن الرحيم) ❀

ان ابي روض ابتست أزهاره باطيب الارج * وأزهى دوح أبتعت ثماره بكل
زوج حج * حمد من غرس في قلوب أهل موته الصديق والایمان * ووعدهم
على طاعته بجنة فيها من كل فاكهة زوجان * فسبحانه من اله قادر قاهر ماجد * أوجد
من النبات صنوانا وغير صنوان * يسقى بماء واحد * تحير أولو الابصار في بديع قدرته
وأندھش ذوو الاستبصار في آلائه وحكمته * لانحصى ثناء عليه ولا شريك به أحدا
والإباد المطيب يخرج نباته بأذن ربه والذي تحبث لا يخرج الا نكدا * ونسأله من فضله
واحسانه * وجوده وامتنانه * ان يرسل شأبيب مرز رضائه وأكرامه * ويهطل بحب
صلاته وسلامه * على أصل شجرة الهداية الرحمانية * الثابت بالمحكمة الربانية * سيدنا محمد
الداعي الى سبيل الرشاد * الذي أنزلت عليه والفحل باسقات لما طالع تضديد رزقا للعباد
وعلى آله فروع الشجرة الزكية * وأصحابه ذوى الرتب العلية * مافاج عير
الرياض في الادواح * وانتعشت بطيب أريج أزهاره الاجسام والارواح آمين آمين
* (وبعد) * فيقول المستقدم كرم ربه الغياض المعترف بالهجر والتقصير على رياض
لما كان علم النبات من أجل العلوم وأهمها * وأعظمها نفعا وأتمها * وكان موضوعه
النباتات التي لا يحصى افرادها العذ * ولا يحيط بها وصف ولا حد * قد غطت أكثر
سطح الكرة من هضاب ووهاد * ونبتت في قرار الابحار وعلى ظهور الاطواد وبدونه
لا يمكن للطبيب مداواة الآلام ولا يعرف النبات الصالح من السام ولما كان مرام
* (الخدوي) * انتشار العلوم * ونفع الآنام كما هو من حاله معلوم * أمرأيده الله
بانشاء المدارس وتأسيسها * وتأليف الكتب وتدريبها * ففتح للطالب المطالب * وبذل
للعلم الرغائب * وما قصد بذلك الا حسن تمدن رعاياه وعمارة مدنه وقراه * وقد جمعت
هذا الكتاب من المؤلفات الجليلة * ورشحته بفوائد العبارات الجميلة * ومع هذا اعترف
بالجزو والتقصير * وأتمس الاعضاء من الناقد البصير والله المستعان وعليه التكلان

(٣)

(علم النبات)

(علم النبات) هو علم يبحث فيه عن الاوصاف العامة لجميع أنواع النباتات والخاصة بكل نوع لتمييزه عن ماعداه وعن وظائف أعضائه وترتيب أنواعه ترتيبا قانونيا به تيسر دراسته

وينقسم هذا العلم الى جملة فروع

(أولا) التشریح النباتی وغایته معرفة المنسوجات الأصلية التي يتركب منها النبات
(ثانيا) الفیسیولوجیا النباتیة وغایته معرفة الوظائف التي تتمها الاعضاء النباتیة في الانبات

(ثالثا) الترتیب النباتی وغایته معرفة الترتیب المستعملة لسهولة دراسة النباتات

(تعريف النبات)

النبات هو كائن عضوی حی يتولد وينمو ويموت

(الصفات المميزة للنباتات عن الحيوانات) تتميز النباتات عن الحيوانات بجملة صفات منها
(أولا الحركة) أغلب الحيوانات متمتعة بخاصية التحرك أعني انها تنقل من محل الى آخر بإرادتها ولا يشاهد ذلك في النباتات لكن هناك بعض نباتات يظهران لها حركة ولكن الحركة المذكورة ليست الا ظاهرة كما في القصب الفارسی

(ثانيا الاحساس) خاصية الاحساس أعني ادراك المؤثرات الخارجية والمحكم عليها تنسب على الاخص للحيوانات وأما النباتات فهي خالية عنها بالكلية وبعض النباتات يظهر فيه احساس كالنبات المسعى بالمستحبة لكن ليس هذا الاحساس الانواع من التهيج مخالف للاحساس الحقيقي بالكلية والاحساس في الحيوانات ناشئ عن وجود مجموع عصبي فيها وأما النباتات فهي خالية عنه بالكلية

(ثالثا كيفية التغذية) كل من الحيوانات والنباتات يتغذى لكن كيفية التغذية ليست واحدة في كل منهما فان الاغذية عند الحيوانات تمكث في تجويف مخصوص يسمى بالمعدة فتتضم فيها قبل أن تدور في الدورة وأما في النباتات فبالعكس لان المواد المغذية تأتي لها من الخارج امام الارض بجذورها وامام الهواء بفروعها وأوراقها ثم تنصلح فيها ولذا لا يوجد هضم في النباتات وان الحيوانات تتغذى من جواهر حيوانية ونباتية معا وأما النباتات فلا تغذى الا من مواد غير عضوية كالماء والاملاح وحمض الكاربونيك

(رابعاً كيفية التنفس) التنفس في الحيوانات ينحصر في امتصاص الاوكسجين وتصادم مقدار من غاز حمض الكربونيك وبخار الماء وأما في النباتات فيكون بالعكس أعني ان النباتات تمتص حمض الكاربونيك من الهواء ومن الارض ثم تحوله بعد ذلك بتأثير الاشعة الشمسية فيبقى الكربون في باطن النبات ويخرج الاوكسجين الى الخارج (خامساً التركيب الكيماوى) الحيوانات مكونة من أربعة عناصر وهى الاوكسجين والايدروجين والكاربون والازوت وأما النباتات فهي مكونة من الاوكسجين والايدروجين والكاربون وأما الازوت فلا يوجد فيها الا نادراً

(الاجزاء المكونة للنباتات ووظائفها)

اذا تأملنا في نبات ما كليخة أو سنبطة أو جيزة فأول ما نرى منها هو الجذع المخروطى الذى هو الجزء المهم الذى يتفرع من أعلاه الى فروع وفروع تنتهى بالاوراق والجزء السفلى منها هو الجذر المنقسم الى جلة وفروع تنتهى بالالفاف الشعرية فاذا قطع هذا الجذع أو الساق قطعاً مستعرضاً تجد في المركز نغماً محتم وباعلى مادة رخوة تسمى بالخناخ وتسمى هذا الغمد نظراً لذلك بالقناة الخناخية وحول هذه القناة يوجد جزء صلب يسمى بالخشب أو الجسم الخشبي وهذا الأخير يكون مغطى من الظاهر بطبقة تسمى بالخشب الكاذب فوقها طبقة أخرى تسمى بالقشرة وهى تغلف الاجزاء التى ذكرناها ويذهب من الخناخ الى القشرة جلة أشعة تحدث اتصالاً بين المركز والدائرة تسمى بالاشعة الخناخية

والاوراق التى تغطى الفروع تتولد من براعم صغيرة تسمى بالازرار وهذه الازرار تتغذى بالسوائل النباتية المسماة بالعصاره

ومن وسط هذه الاوراق تخرج الازهار وكل زهرة كاملة تتركب من جملة حلقات (الاولى) تسمى بالكاس وعادة يكون لونها مخفراً

(والثانية) تسمى بالتويج ولونه يختلف كثيراً

(والثالثة) أعضاء التذكير وفى مركز هذه الحلقات يوجد خيط عضوالتأنيث الذى ينتهى

بالاستجماتة وأسفلها يوجد المبيض الذى يستحيل الى ثمر ويحتوى فى باطنه على عدة

بيضات تستحيل الى بزور بعد حصول التلقيح وهذه البزور تحتوى فى باطنها على عضو

مهم يسمى بالبجنين وهو الذى يتولد عنه نبات جديد مشابه للنبات الاصلى الذى تولد منه

حتى وضعت البزور فى احوال مناسبة لانتباتها

ويتكون الجذنين من أربعة أجزاء وهي السويق الذي يتكون عنه الساق فيما بعد
ويتهى برز صغير يسمى بالريشية والجذير وهو الذي يتكون عنه الجذور والجسم الفلقي
وبالنظر لعدد الفلقات تنقسم النباتات الى ثلاثة أقسام عظيمة وهي
(أولاً) النباتات ذات الفلقتين وهي التي يكون جنينها مكوناً من فلتقتين كالقول والعوس
والبصلة

(وثانياً) النباتات ذات الفلقة الواحدة وهي التي يكون جنينها مكوناً من فلقة واحدة
كالقمع والشعير والارز
(وثالثاً) النباتات العديمة الفلقات وهي التي لا يشاهد لها فلق واضحة وذلك كالشرخس
والفطر والاشنة البحرية

* (أعضاء النباتات) *

تنقسم أعضاء النباتات الى رتبتين الرتبة الأولى أعضاء التغذية وهي الجذر والساق
والاوراق والرتبة الثانية هي أعضاء التناسل وهي الزهر والجزاء المختلفة التي تصاحبه
والزهر عند النباتات ليس إلا مجموع أعضاء التناسل أعنى عضو التذكير وعضو التأنيث
وأما عند الوام فيطلق على الكاس والتويج وقبل التكامل على هذه الأعضاء ينبت لنا
أولاً معرفة تركيبها الاصلى أى طبيعة المنسوجات المكونة لها
تتركب جميع النباتات من مادتين احدهما رخوة تسمى بالمنسوج الخلوى وهو الجزء
الرخول للنباتات والثانية صلبة ذات مقاومة تسمى بالمنسوج الوعائى

* (فى المنسوج الخلوى) *

هو منسوج مكون من اجتماع جملة خلايات صغيرة مغلوقة من جميع جهاتها وملتصقة
مع بعضها بحيث يتكون عنها كتلة شبيكية منضمة مع بعضها كثيراً وقليلاً
(شكل الخلايا) يكون كرياض على العموم سيما فى المدة الاولى لنمو النباتات ويتقدم النبات فى
السن فتكتسب اشكالاً مختلفة بسبب ضغط الخلايا على بعضها فيشاهد على العموم شكل
كثير الاضلاع فقد يكون شكلها منشورياً ذا أربعة أو خمسة أو ستة أسطحاً أو ذات ثنى
عشر سطحاً

وكل خلية محاطة بغشاء رقيق يفصلها عن الخلايا المجاورة لها وتتصل مع بعضها اما
بواسطة مسام أو شقوق لكن هذا القول غير صحيح بل انها تتصل مع بعضها بواسطة رفة
جدرانها

(الواد التي توجد في باطن الخلايا) يوجد في باطن الخلايا جملة مواد بعضها يكون صلبا كالسادة الماتونة المعصاة كلورفيل وهي مكونة من جملة حويصلات صغيرة غلافها لالون له وهي تشتمل على حبوب صغيرة خضراء اللون والنشاء يتكون من حويصلات صغيرة منتشرة في جميع أجزاء النبات سيما في الجذور والبرور وفي الدرن الذي يتكون في الجذور والرافيد وهي بالورات ابرية مكونة من أوكسالات الجير وفوسفاته وبعضها سائل كالزيوت الثابتة والطيارة والعصارة اللينفاوية وبعضها غاز كالهواء المتغير كثيرا أو قليلا وأحيانا أوكسجين أو حمض كربونيك وخلاف هذه المواد يوجد بكثرة في باطن الخلايا الصغيرة جسم عديم الشكل أو كرى غير منتظم مكون من جملة جسيمات صغيرة جدا ذات شكل غير محدود وهذا الجسم يعتبره بعض النباتيين كاصل للخلايا ويسمى نيكليوس أو سيتوبلاست

(نَوّ الخلايا) ينمو النسوج الخلوي بثلاث كيفيات

الاولى التئوم بين الخلايا ويحصل بتولد خلايا جديدة بين الخلايا القديمة فتتبعدها عن بعضها

الثانية يتكون خلايا جديدة على ظاهر الخلايا القديمة

الثالثة التئوم من باطن الخلايا وهي أن يتكون خلايا جديدة في باطن الخلايا القديمة فتزق غلاف الخلايا القديمة كالمات

(النسوج اللينفي)

هو نوع من النسوج الخلوي وهو ان الخلايا يبدل ان تنمو في جميع الجهات تأخذ شكل مستطيلا وهو مكون من جملة خلايا مستطيلة جدا منتوية بطرف مدب من اطرافها وموضوعة فوق بعضها من طرفها بحيث يتكون عنها حزمة من الياف ذات صلابة شديدة وهو الذي يكون الخشب في النباتات الخشبية وذئيب وأعصاب الاوراق في جميع النباتات وهذا النسوج ينفع لاهل النسوجات التي تصنع من الجزء اللينفي للنباتات وذلك كالنسوج اللينفي للتبل والسكران وصبارة الامريكا وانجيرة الصين

(النسوج الوعائي)

هو نوع من النسوج الخلوي وهو مكون من أنابيب ذات جدر رقيقة توجد فيها تفرعات أحيانا وهذه الانابيب تكون منفصلة عن بعضها أو مجمعة على هيئة حزم ومنفعة منها تغذية الأجزاء المختلفة للنباتات

والاوعية التي تدخل في تركيب المنسوج الوعائي تنقسم الى اوعية لينفاوية واوعية هوائية (فالاولى) تشمل على سوائل مختلفة الطبيعة (والثانية) لا تشمل الا على هواء أو غازات أخرى

(الوعية اللينفاوية) هذه الاوعية تنفع لدوران العصارة اللينفاوية فيها والغالب أن توجد في هذه الاوعية انتفاخات مسافة فمسافة ولذا كانت تسمى قديما بالوعية السبحية ويظهر ان هذه الانتفاخات ناتجة من اجتماع جلة خلايا التجمت مع بعضها بواسطة الاطراف فلا يكون شكلها أنبوبيا كاملا وانما تكسب الشكل الأنبوبي فيما بعد متى تقدمت في السن وهي تشاهد في نقطة اتصال الجذر بالساق أو الساق بالفروع وبالاختصار في جميع المفاصل وتوجد في سوق النباتات ذات الفلقة الواحدة بين الاوعية الهوائية التي توجد في المركز والوعية الليفية التي توجد في الدائرة توجد في سوق النباتات ذات الفلقتين موزعة في كتلة الطبقات القشرية ومجموعة حتما حول الخشب

(الوعية الهوائية) هي التي تنفع لمرور الهواء والغازات فيها ويوجد تحتها جلة أنواع (الوعية القصية) هذه الاوعية تتكون من صفحية تسمى بالمحزون لانها تنف على نفسها التفاقا حلزونيا وافاتما تكون متقاربة من بعضها بحيث يتكون عنها أنبوبة اسطوانية الشكل مستطيلة كثيرا أو قليلا وهي توجد في القناة النخاعية للجذر والساق وذئبات الاوراق وأعصابها وفي أزهار نباتات ذات الفلقتين فاذا كانت جذر الاوعية القصية غير متصلة ببعضها مسافة فمسافة يتكون عنها الاوعية الشبكية

واذا كان تفرق الاتصال واضحا بحيث يكون على هيئة خطوط مستعرضة مرتبة فوق بعضها بانتظام يتكون عنها الاوعية المشققة

والوعية المسامية هي نوع من الاوعية المشققة انما تكون مسامها منتظمة الوضع (الوعية الخاصة) وتسمى أيضا بالوعية اللبية بسبب دوران العصارة اللبية فيها وهي أنابيب بسيطة أو متفرعة ذات جذر رقيقة متجانسة شفاقة تتصل ببعضها مباشرة بحيث يتكون منها شبكة ذات عيون غير متساوية وغير منتظمة وتوجد هذه الاوعية في أغلب النباتات إما زاحفة تحت القشرة أو منتشرة في وسط الحزم الليفية التي تكون أعصاب الاوراق

(الليفة النباتية) اذا اجتمعت هذه الاوعية مع بعضها يتكون منها الليفة النباتية التي

هي الجزء الصلب للنباتات كما ان المنسوج الخلوي يكون الجزء الرخو لجميع النباتات ولذا قسمت النباتات الى قسمين عظيمين

القسم الاول يشتمل على النباتات الخلوية اعني المكونة من منسوج خلوي فقط والثاني يشتمل على النباتات الوعائية اعني المكونة من منسوج خلوي ومنسوج وعائي (التركيب الكيميائي لهذه الانسجة) جذر الخلايا والاليف والوعية مكونة من مادة عضوية تسمى بالمادة الخلوية وهذه المادة تتركبها الكيمياء واحد فهي مكونة من ١ مكافئات من الكربون و ١ مكافئات من الاوكسيجين و ١ مكافئات من الهيدروجين ١٠ ١٠ ١٢ كربيد ١ وهي مادة بيضاء صلبة شفافة عديدة الذوبان في الماء والكحول والايثير وحض الكبريتيك يذيبها أولا فيجعلها الى مادة صمغية تسمى ديكسترين ثم تستحيل الى جليكوز أوسكر النشا

(أعضاء التغذية) *

يطلق هذا الاسم على جميع الاعضاء التي تنفع لحفظ النباتات ونموها وهي الجذور والسوق والاوراق ثم الاجزاء التابعة لها وهي الشوك والابر والسلوك

(الجذر) *

هو الجزء السفلي من النباتات ويستقر عادة مدفونا في الارض وأغلب النباتات له جذور وبعض من النباتات يكون عديم الجذور كالنباتات المائية وبعض النباتات يوجد له نوتان من الجذور كالبنشين مثلا احدهما مثبت في الطين والاخر عائم على سطح الماء الجذور الهوائية يعطى هذا الاسم لاليف جذرية تتولد على الساق من نقطة مرتفعة عن سطح الارض ثم تنزل نزولا عموديا وتنفرس في الارض التي يلزم ان تعطى لها الجواهر النافعة لتغذية النبات وتشاهد هذه الجذور في الذرة والقصب والتين الهندي واذا اريد الانتفاع بهذه الجذور فتحاط هذه الجذور بالطين فتستحيل الى جذور أرضية فتتغصص من الارض المواد المغذية وحينئذ فتساعد على نمو النبات ويمكن فعل هذه العملية على نبات الذرة فيرى ان ساقه قد اكتسب غلظا وينتج منه محصول جيد وكذلك نبات الفوة اذا أحيطت جذوره الهوائية بالطين تحصل منها مقدار عظيم من الجذور ولا يخفى ان الجزء المهم في هذا النبات هو الجذر بسبب احتوائه على المادة الصابغة بخلاف ما اذا تركت ونفسها فلا يتحصل الا على مقدار قليل من الجذور

(تركيب الجذر) يتركب الجذر من ثلاثة اجزاء وهي الجذمة وعقد الشعيرة

(الجثة) هي جزء من مادة مختلف الشكل موضوع بين عقدة الحياة والالياف الشعرية (عقدة الحياة) هي محل انفصال الجذر عن الساق وهي عبارة المشاهدة في الاشجار ولذا يمكن اعتبارها نقطة تحيلية

(الالياف الشعرية) هي في الحقيقة جذور النباتات وهي جملة ألياف كثيرة العدد دقيقة جدا كثيرا أو قليلا لتصلق اما بالجثة أو بعقدة الحياة وفي نهايتها توجد الاغصان الاسفنجية التي بها يحصل امتصاص العصارة المغذية وهي شبيهة بالاوراق لانها تموت وتجدد كل سنة

(الاشكال العامة للجذور) يسمى الجذر عموديا اذا كان له جثة تتجه اتجاهها عموديا في الارض كاللفت وهو إما بسيط أو متفرع

ويسمى الجذر ليفيا اذا خرجت جملة ألياف شعرية من عقدة الحياة وذلك كجذور النخل والقمح وأغلب نباتات ذات الفلقة الواحدة ويسمى الجذر درنيا الجذر الذي يظهر فيه مسافة فسافة درن محي يتولد من عقدة الحياة الجذرية كما في نبات الداليا ومعرفة هذه الاشكال لها أهمية عظيمة في فن الزراعة فمثلا اذا أريد زراعة اشجار على حوافي الطرف فتمفضل الاشجار ذوات الجذور العمودية لان جذورها تنزل نزولا عموديا في باطن الارض بدون أن تضر بالنباتات الاخر بخلاف الاشجار ذوات الجذور المتفرعة فانها تمتد امتدادا أفقيا وتضر بالنباتات المزروعة حولها بسبب مشاركتها لها في المواد المغذية واذا أريد زراعة نباتين في مزرعة واحدة فيزرع فيها نبات ذو جذور عمودية كالبرسيم ونبات ذو جذور ليفية كالشعير فالاول يأخذ غذائه من باطن الارض والثاني يأخذ من سطحها حيث ان الاول ينزل عموديا في باطن الارض والثاني يكون سطحيا والاشجار ذوات الجذور العمودية اذا أريد نقلها من محل الى آخر فانها تستدعي مشاق ومصاريف زائدة لاجل قلعها وقويت في انما لا تنجح بخلاف الاشجار ذوات الجذور المتفرعة فانها سهلة القلع وتنجح غالبا بسبب انه اذا حصل تلف في بعض الفروع الجذرية فان الاخر يعوضه بخلاف الاولى فانه متى حصل تلف في جذورها فلا يوجد ما يقوم مقامه

ويسمى الجذر بصليا اذا كان مكونا من درنات رفيعة مفرطة تسمى بالصفيحات وليست جذورا حقيقية بل هي سوق نجمية يحمل جزؤها العلوي بصلية أو زرا مكونا من صفائح فلوسيه موضوعه على هيئة قشور السمك كما في بصل الزنبق أو مغلفة بعضها كما

البصل المعتاد والجزء السفلى للصفحة ينتهي باللياف شعرية هي الجذور الحقيقية
(الاشكال الخاصة للجذور) تسمى مغزلية اذا كان شكلها كشكل المغزل كالفجل
ومخروطية كالبخروعة قدية كالسعد وشعرية كنباتات الفصيلة النجيلية
(وظائف الجذور) الجذور لها وظائفان الاولى تثبيت النبات في الارض والثانية
تغذيته لان بهما يحصل امتصاص المواد الغذائية من باطن الارض
(مكث الجذور) إما أن تكون الجذور سنوية أو ثنائية السنين أو معمرة فالجذور السنوية
هي التي تعيش سنة واحدة كالتقمع والشعير والثنائية السنين تنسب لنباتات لا تعلى
الأوراق في السنة الاولى ولا تعلى أزهارا وتشارك في السنة الثانية كالجذر والبخرو
والمعمرة هي التي تعيش عددا غير محدود من السنين كجذور الاشجار الكبيرة
وهذا المكث غير محدود فيمكن أن يتنوع بجملة أسباب كالاقليم وحرارة الجو والزراعة
مثال ذلك الخروع فإنه نبات حشيشي في الاور وبا وبصير أشجارا في بلادنا
والجذور لها ميل عظيم للتزول في باطن الارض لكي تبتعد عن المواد الغذائية اللازمة
لنموها ولذا انها تغوص بين الاجار والصخور التي تفصلها عن الارض الجيدة ولها ميل
عظيم للاتجاه نحو مركز الارض وجميع التجارب التي فعلت لمنع هذا الاتجاه لم يمكن أن يغير
اتجاهها

(استعمال الجذور) منها ما يستعمل في فن العلاج كالعشبة والراوند والجنطيانا والجلبة
وغيرها ومنها ما يستعمل غذا كالبخرو والجذر واللفت ومنها ما يعتوى على مواد مؤنة
تستعمل في فن الصباغة وذلك كالقوة وجذر حناء الغول والسكرم

• (الساق) •

جزء من النبات يرتفع من أسفل الى أعلا في الهواء ويخوف في اتجاه مخالف لاتجاه الجذر
ويحمل الفروع والأوراق والأزهار والثمار والنباتات التي لا ساق لها تسمى بعديمة
الساق كالفجل

ولا يمكن أن يعطى اسم ساق للذنبات الزهرية التي لا تحمل أوراقا بل تحمل زهرة
أوجلة أزهار فقط وهي تتولد من عقدة الحياة ويسمى بالخنايب أو بالذنبات الزهرية
الجذرية ويميز الخنبوط عن الذنب الزهرى الجذري بأن الخنبوط لا يحمل أوراقا
وبأنه يتولد من عقدة الحياة الجذرية منفردا وذلك كالنرجس والزنبق والصبروان
الخنبوط ينسب للنباتات البصلية ذات العقدة الواحدة ولا يتعدد الذنب الزهرى

المجذرى يخرج من أباط الأوراق المجذرية أو من ابط ورقة منها وينسب للنباتات ذات
الفلقتين ويتعدد كما في لسان الحمل

ويعرف من السوق خمسة أنواع وهى الساق الشجرية والساق النخيلية أى العمودية
والساق القصيلة أو القصية والساق الأرضية والساق الحقيقية

(الساق الشجرية) هى ساق الاشجار ذات الفلقتين شكلها مخروطى وقاعدتها عارية
ومتفرعة من جزئها العلوى وإذا قطعت بالعرض تشاهد مكونة من جملة طبقات ذات
مركز واحد وإذا قطعت بالطول ترى مكونة من جملة مخروطيات متداخلة في بعضها كما
في الجيز والسنبط

(الساق النخيلية أى العمودية) هى ساق النباتات ذات الفلقة الواحدة شكلها كعمود
اسطوانى ومتوجه من فتها بحزمة ورقية تخرج من باطنها أزهار وإذا قطعت بالعرض
لا ترى فيها الا كتلة من منسوج خلوى يوجد في وسطه أوعية كثيرة متوزعة فيه ولا
يرى فيها طبقات مركزية كالتى تشاهد في نباتات ذات الفلقتين

(الساق القصيلة) هى ساق اسطوانية لكنها صورية غالبا أى محنوفة الباطن ويوجد
على سطحها الظاهر مسافة مسافة عقد محاطة بأوراق غمدية الشكل ويشاهد ذلك
في القمح والشعير وجميع نباتات الفصيلة النجيلية

(الساق الأرضية) ساق ترحف في الأرض بدل أن ترتفع في الهواء وتتعمق بمفاقر يامن
سطحها وتنمو أفقيا وتخرج من محلات مختلفة من جزئها العلوى سوق وأوراق وتتميز
الساق الأرضية عن المجذرى بوجود أثر القوام الأوراق فيها وعدمها في المجذرى والسوق
الأرضية تنمو من جزئها المقدم وأما المجذرى فينمو من جزئه السفلى وذلك كالنجيل وعرق
السوس

(الساق الحقيقية) هى التى تحمل فروعا من ابتدائها جزئها السفلى ولا يمكن نسبتها لنوع
من الأنواع المتقدمة ويشاهد هذا النوع في أغلب النباتات

(اشكال الساق) للسوق اشكال مختلفة جدا فاما أن تكون اسطوانية أو مضغوطة من
جهتين متقابلتين كالسوس ومنها ما يكون مثلثا كالسعد ومنها ما يكون مربعا كالننوع
أو مجنسا أو مسدسا كالقرييون وقد تكون عقدية إذا وجد فيها عقد مسافة مسافة
كالفصيلة النجيلية أو شعاعية إذا كانت رفيعة بحيث لا يمكنها أن ترتفع بدون مساعدة

أجسام مجاورة لها تثبت عليها بواسطة سلوك كالكرم والعليق أو مفصلة إذا كانت ذات
مفاصل كالقرنفل وشب الليل

(قوام الساق) يمكن أن تكون الساق خشبية كما في النباتات الرخوة التي تنمو كل
سنة أو نصف خشبية إذا كانت قاعدتها ذات مقاومة وفروعها الثانوية تنمو في كل
سنة كالرمية وخشبية إذا كانت صلابتها كصلابة الخشب

والساق إما أن تكون ناصورية أي فارغة الباطن كما في الغاب ومصمته أو مملئة الباطن
إذا لم يوجد فيها تجويف كالقصب ونخاعية إذا كانت محتوية على نخاع كثير كاليلسان
وبالنسبة لاتجاهها إما أن تكون مستقيمة عمودية ومنها ما تكون زاحفة ومنها ما تكون
ناعجة وتميز الساق الزاحفة عن الناعجة بأن الأولى ترسل في جميع أطولها اليافا جذرية
شعرية تنغمس في باطن الأرض كالنمغ وأما الثانية فلا ترسل اليافا جذرية كالقرع
وسطح الساق إما أن يكون أملس أو مغطى بوبر

(تركيب ساق نباتات ذات الفلقتين)

إذا قطعت ساق شجرة من الأشجار ذات الفلقتين عرضا ترى مكوّنة من طبقات دائرية
ذات مركز واحد ومكوّنة لانغماد متداخلة في بعضها وهذه الطبقات تتكوّن من ثلاثة
أجزاء متميزة عن بعضها تتم من الظاهر إلى الباطن وهي القشرة والطبقات الخشبية
والنخاع المحفوظ في القناة النخاعية

فأما القشرة فهي مكوّنة من البشرة والغلاف الخشبي والطبقات القمرية والطبقات
الكائية

فأما القشرة فهي غشاء رقيق شفاف لالون له يغطي جميع أجزاء النباتات ويوجد على
سطحها وفي سمكها مسام قشرية منفعتها تنفس النباتات والذي يثبت ذلك هو أن هذه
المسام لا توجد على سطح الجذور ولا على سطح وريقات التويج ولا على بشرة الثمار
ولا على بشرة البزور وتوجد عادة على السطح السفلي للأوراق

(الغلاف الخشبي) يتكوّن هذا الغلاف من صفيحة من منسوج خلوي متلوّنة باللون
الاخضر في السوق الحديثة السن وتلونه نائبي عن كرات صغيرة من مادة ملوّنة موجودة
فيه وقد يكتب هذا الغلاف نموًا عظيمًا أحيانًا فيتمكّن عنه خشب الفلين كما في نبات
البوط الفلاني وفي هذا الغلاف يحصل تحليل حمض الكربونيك بمساعدة الأشعة الشمسية
فيبقى الكربون في باطن النبات ويخرج الأوكسجين وهذا المنسوج يتجدد ويتجدد جزئيًا

في كل سنة ويشاهد في الفروع الحديثة فقط ولا يشاهد في سوق الاشجار الكبيرة لانه يجف ويتشقق بل ويسقط

(الطبقات القشرية والكائية) هذه الطبقات توجد تحت المنسوج الخشبي مباشرة وهذا التقسيم اتفانى لانه لا يوجد في الحقيقة فرق بين الطبقات القشرية والكائية الا في القدم لان الطبقات القشرية ليست الا نتيجة الطبقات الكائية لانه يسمو معرفة الحد الفاصل بينهما

والالياف التي تكون الطبقات القشرية هي ذات مقاومة وتكون أكثر طولاً وورقة من الالياف الخشبية وهي ذات متانة عظيمة ولذا انها تستعمل لعل المنسوجات كالنبيل والكنان

(الطبقات الخشبية) هي الجزء الصلب للنبات وتتمدد من القشرة الى القناة النخاعية وتنقسم الطبقات الخشبية الى جزئين أحدهما وهو الظاهر يسمى بالخشب الكاذب والثاني وهو القريب من القناة النخاعية يسمى بالخشب الصادق ويميز الخشب الكاذب عن الصادق بأن الاول أبيض لونا وأقل صلابة عن الثاني ويشاهد ذلك في البقم لان خشبه الصادق أحمر داكن وخشبه الكاذب وردي وكذا الابنوس فان خشبه الكاذب أبيض والصادق أسود وفي كل سنة تتكون طبقة من الخشب الكاذب تضاف الى الخشب الصادق

وحيث انه يتكون في كل سنة طبقة من الخشب فيمكن معرفة سن النبات بقطع ساقه قطعاً مستعرضاً وعد الطبقات ولكن لا يمكن اجراء هذا المحكم الاعلى نباتات ثابتة في بلاد معتدلة لانه في البلاد الحارة التي يكون فيها الانبات مستمرا يستحيل أن يحكم فيها على عدد الطبقات الخشبية على وجه الدقة لانها متقاربة من بعضها جدا بحيث لا يمكن تمييز الحد الفاصل بين كل طبقتين

(الاشعة النخاعية) هي التي تشاهد في قطعت ساق خشبية قطعاً مستعرضاً وهي تمتد متشعبة من مركز الساق الى دائرة

(القناة النخاعية) هي قناة تشاهد في مركز النباتات الحديثة السن وهي مملوءة بمنسوج خلوي يسمى بالنخاع وتمتد من الجزء السفلي للساق الى قمته

(النخاع) هو مادة خلوية حمية غالباً توجد في باطن القناة النخاعية ولونه أخضر في النباتات الحديثة السن ومتى تقدم النبات في السن فانه يجف ويتشقق

* (تركيب ساق نباتات ذات الفلقة الواحدة) *

هذه الساق لا تشاهد فيها الطبقات العديدة ذات المركز الواحد التي يسمي كل منها باسم مخصوص فلا يرى فيها إلا كتلة من منسوج خلوي توجد في وسطه أوعية متوزعة بدون انتظام ويشاهد ذلك جيداً في ساق النخل وتكون هذه الأوعية أكثر عدداً وأكثر انضماماً في الدائر عن المركز

* (نمو ساق نباتات ذات الفلقتين) *

نمو ساق هذه النباتات يحصل طويلاً وعرضاً فيحصل بالعرض وهي أن تنضم في كل سنة طبقة كتابية وطبقة من خشب كاذب إلى طبقات السنين الماضية فبذلك تزداد الكتلة الكلية لهذه النباتات وإن العصاره المنصلحة المسماة كاسيوم الشبيهة بالدم في الحيوانات هي السبب في تكون هذه الطبقات ثم تستحيل الطبقة الكتابية إلى خشب كاذب ثم يستحيل هذا الخشب إلى خشب صادق

وأما النمو بالطول فيحصل بواسطة الزر لا ينتهي الذي يستطيل وينمو ويتكون عنه فرع صغير يشبه بالساق التي تحمله بالكلية وهذا الفرع ينتهي به الساق وهذا الساق يتولد عليه زرع آخر يحصل فيه ما حصل في الزر الذي كان قبله بحيث أن ساق هذه النباتات يتكون فيها جلة مخروطية من داخلها في بعضها وقتها هي الطرف العلوي للساق وقاعدتها توجد في الجزء السفلي للجدع ويشاهد ذلك بوضوح في نباتات الفصيلة المخروطية لأن كل زرع انتهائي يكون محملاً بجلة مكونة من فروع صغيرة يخرج من مركزها زرع هودى بحيث يكفي تعداد هذه الحلقات لأجل معرفة سن النبات

* (نمو ساق نباتات ذات الفلقة الواحدة) *

يحصل النمو طويلاً بواسطة الزر لا ينتهي الذي يوجد في قمة الساق وهو يعتد قليلاً كل سنة وفي الزمن الذي يعتد فيه الزر يخرج أوراق السنة الماضية إلى الخارج بسبب النمو المركزي الذي حصل في الساق الحاملة لها بحيث أن النمو طويلاً وعرضاً يحصل في آن واحد كما في نباتات ذات الفلقتين والزر لا ينتهي الذي يوجد في قمة أشجار نباتات ذات الفلقة الواحدة مهم جداً في النباتات لأنه إذا قطع من الشجرة يموت النبات غالباً وأنه ينقطع نموه طويلاً وفي بعض الأحيان إذا أزيل هذا الزر لا ينتهي يتولد عنه أزرار عارضية يتكون عنها فروع تقوم مقام الساق التي قطعت

والنمو بالعرض في هذه النباتات يختلف عن النمو بالعرض في نباتات ذات الفلقتين ففي

هذه النباتات يحصل النمو من الجزء القمري والجزء الخشبي وكل منهما ينمو على حدته وأما في ذى الفلقة الواحدة فلا يحصل النمو إلا من سطح واحد أى إن هذا النمو لا يحصل إلا من المنسوج الخلوى والمنسوج اللينى وهما المكونان لساق أشجار هذه النباتات
* (الآزرار وتسمى بالجراثيم) *

هى أعضاء معدة لأحداث نباتات جديدة أو أجزاء نباتات فقط والمعروف منها خمسة أنواع وهى الآزرار الحقيقية والآزرار الأرضية والآزرار البصلية والآزرار الدرنية والآزرار البصلية

(الآزرار الحقيقية) هى التى تتكون دائماً على الفروع أو فى أباط الأوراق أو على أطراف الفروع وشكلها على العموم بيضاوى وهى مكونة من قشور أى حراشيف موضوعة فوق بعضها ومغطاة فى البلاد الباردة بطلاء مزج راتينجى وهو شحمة من باطنها بوبر معدلوقاية الأعضاء الكائنة فيها من تأثير البرد الشديد عليها ولذا أنه لا يشاهد غلاف مثل هذا على آزرار نباتات المنطقة الحارة ولا على النباتات التى تربي فى العنابر وتبتدى الآزرار فى الظهور فى فصل الصيف أى فى المدة التى يكون فيها النبات فى شدة قوته لكنها لا تكون فى الزمن المذكور إلا انتفاخات صغيرة تسمى بالعيون ثم تأخذ فى النمو شيئاً فشيئاً وفى فصل الخريف يتكون عنها آزرار صغيرة ولا تستحيل إلى آزرار حقة بقية إلا فى فصل الربيع للسنة القابلة لأنها تبقى فى فصل الشتاء بدون نمو وإذا كانت الآزرار حافظة للأوراق تسمى ورقية وإذا كانت حافظة لأزهار تسمى زهرية وإذا كانت حافظة لأزهار وأوراق تسمى مختلطة وعلى العموم الزر الورقى يكون دقيقاً مديباً وأما الزر الزهرى فيكون مخروطى الشكل

(الآزرار الأرضية) هذه الآزرار تنسب للنباتات المعمرة وتتميز عن الآزرار الحقيقية بأنها تنبت من جذر معمر ومن ساق أرضية مثال ذلك الهليون (الآزرار البصلية) هذه الآزرار تنسب للنباتات ذات الفلقة الواحدة المعمرة ويتولد عنها نبات مشابه للنبات الذى أحدثها وتكون البصلة من ٣ أجزاء وهى الصفيحة والساق والجذر

والزر البصلى مكون من انغماسه موضوعة فوق بعضها ومداخلة كفاى البصل وفى بعض الأحيان تكون هذه القشور موضوعة فوق بعضها كقشور السمك كفاى بصل الزنبق (أسبذا البصل يتجدد كل سنة لكن كيفية التجدد ليست واحدة فتارة يكون التجدد الأعضاء بالبصلة القديمة كالبصل وتارة من على جانبها كالحلحاح

(الازرار الدرنية) هي التي تشاهد على سطح البطاطس وهي لحمية وتلتصق بجذور النباتات المعمرة وشكها ايضاوى عادة او مستديرة تؤمية دائما واحدى الدرنتين تكون أصغر من الاخرى ويكون جزء منها اذا بلاد دائما وهو الذي تولدت منه ساق السنة الماضية وأما الدرنة التي تحتوى على زرا الساق الجديدة فتكون أغلظ وأصاب من الدرنة الاخرى وتكون قوية البنية

(والازرار البصلية) هي ازرار صغيرة فلوسية يمكن أن يتولد عنها نبات جديد مشابه للنبات الذي تؤخذ منه والمحجوب الصغيرة التي توجد على الجزء السفلى لاوراق الشرحس ازرار بصلية حقيقة لانه يتكون عنها نبات

(الاوراق)

هي أعضاء غشائية مفرطة أفقية تتولد على الساق أو الفروع أو انها تخرج من عقدة الحياة الجذرية مباشرة وهي خضراء اللون دائما ولا تختالف بعضها الا بتنوع في لونها الاخضر وهي الاعضاء الرئيسية للتنفس والامتصاص والتبخر

(حالة الاوراق في الازرار) فتسمى الاوراق منثنية اذا كانت منثنية على نفسها طبعين كما في الفخيل المعتاد وتسمى مروحية اذا كانت منثنية كنبات المروحة كما في ورق الدوم وتسمى حلزونية اذا كانت ملتفة على نفسها كشكل حلزون كالشمس وقد تكون قرطاسية كاللوز وصوفاية كالشرحس

وتتكون الورقة من جزئين أحدهما جزء منفرد يسمى بقرص الورقة وثانيهما استطالة ليلية وتسمى بالذئب واذ لم توجد هذه الاستطالة تسمى الورقة بعذبة الذئب (سطحا الاوراق) يميز للورقة سطحان أحدهما علوى أملس ذلون أخضر داكن مغلى بدشرة قليلة الالتصاق تظهر فيها مسام قشرية قليلة بالنسبة للسطح السفلى وثانيهما اسفلى مغلى بوبر غالبا ولونه يكون ناصعا بالنسبة للسطح العلوى وبشرته قليلة الالتصاق بالمنسوج الخلوى ومغلى عادة بفتحات صغيرة تسمى بالمسام القشرية وتوجد فيه الخطوط الواضحة المسماة بالاعصاب التي هي استطالة الذئب لانه اذا أمعن النظر يوجد عصب متوسط يمر في جميع طول الورقة ويقسمها الى جزئين ثم يفرع الى أعصاب صغيرة تتجه اتجاهاات مختلفة وهي المسماة بالاوردة وتسمى أيضا بالاوردة الصغيرة واذا كانت لاتشاهد بالنظر تقريبا تسمى بالوريدات وهذه تكون شبكة الورقة وفي بعض الاحوال هذه الاوعية تخرج من حافة الورقة وتكون شوكا واخذاء جدا كما في شراية الراعي

(وضع الاعصاب) الاعصاب وضعها ينفع لتمييز النباتات ذات الفلقة الواحدة عن نباتات ذات الفلقتين ففي الاولى تكون الاعصاب بسيطة دائماً أى غير متفرعة فتكون موازية لبعضها لكن يستثنى من ذلك القلقاس فان أعصابه متفرعة لكنها لاتصل الى حافة الورقة ببعض خطوط وتكون محاطة بنحو دائرها بعصب يحدها ويوقفها عن السبر وأما في الثانية فتكون متفرعة

(في الاوراق العديدة الذئيب) هي الاوراق الملتصقة بالساق بدون واسطة وتندغم على الساق بكيفية مختلفة فتكون إما نصف محيطية بالساق كما في الخس ومحيطية كاملة كما في الخشخاش وغذية كما في النجيلية والسعدية إنما هذه الفصيلة غدها غير مشقوق (الاوراق ذات الذئيب) تنقسم الى بسيطة ومركبة فالبسيطة هي التي لا يوجد في ذئبها تفرع محسوس وقرصها من قطعة واحدة كالخوخ والشمش

والمركبة هي التي تنشأ من اجتماع جملة وريقات على ذئب عام وهذا الذئب يمكن أن يتفرع ويتكون عنه أوراق متضاعفة التركيب كخيار الشبر

(وضع الاوراق) إما أن تكون متقابلة كالنمغ وحصالبان وإما متوالية كالبرتقان والليمون أو حلقية كالدفلة

(شكل الاوراق) إما أن تكون شعيرية كالملبون أو ملوقية كالودنة وقلبية كالبنفسج وكلوبية كالخجazy وكفية كالخروع الى آخره

(مكث الاوراق) تسمى بالساقط القبلية متى سقطت بعد ظهورها بزمن يسير كالتين الشوكي ومعمرة متى مكثت على النبات أكثر من سنة وتولدت أوراق قبل سقوطها تقوم مقامها كالاشجار الدائمة الخضرة كالبرتقان وال نارنج

(وظائف الاوراق) الاوراق لها وظيفتان الاولى التغذية لانها تمتص من الجو الاصول المغذية التي توجد فيه كالطوبية المائية وحض السكر بونيكت الذي يتحول الى الاوكسين يتصاعد في الجو وكربون يبقى في باطن النبات والثانية الافراز أعني أنها تفرز المواد التي لاتنفع في غذاء النباتات

* (أعضاء التوالد) *

تنقسم أعضاء التوالد الى أعضاء تناسل وإلى أعضاء أثمار

(أعضاء التناسل) يوجد في النباتات أعضاء مخصوصة بالتناسل كما في الحيوان وهذه الاعضاء منها أعضاء تذكير ومنها أعضاء تأنيث وباجتماع أعضاء التناسل مع بعضها

يتكون الزهر عند النباتين وأما العوام فيعززون به التوزيع وهو الذي يكون متلوناً بألوان لطيفة في بعض النباتات ويتصاعد منه رائحة عطرية ممتعة. وله والغلافات الزهرية ليست إلا أعضاء ثانوية وليس وجودها ضرورياً لحصول التلقيح بل وظائفها في أغلب الأحيان وقاية أعضاء التناسل من المؤثرات الجوية

(الزهر الذكري) يسمى الزهر ذكراً إذا كان لم يحتو إلا على أعضاء الذكورة فقط كما في طالع النخيل

(الزهر الانثوي) ويسمى الزهر أنثى إذا لم يحتو إلا على أعضاء أنثى فقط كالنخيل الانثوي (الزهر ذو المسكن الواحد وذو المسكنين) فيكون ذا مسكن واحد إذا كانت أعضاء الذكورة وأعضاء الأنثى موضوعة على نبات واحد لكن في زهرتين مختلفتين كالذرة ويكون ذا مسكنين إذا كان كل من عضو الذكورة وعضو الأنثى موضوعاً على نبات واحد كالنخيل

(الزهر المختل) يسمى الزهر مختل إذا كان محتوياً على أعضاء الذكورة وأعضاء الأنثى معاً في زهرة واحدة كالأغلب النباتات

(في الزهر الكامل) يسمى الزهر كاملاً إذا كان محتوياً على أعضاء التناسل وعلى الكاس والتويج

(في الزهر غير الكامل) يسمى الزهر غير كامل إذا لم يوجد فيه إلا أعضاء الذكورة أو أعضاء أنثى أو غلاف زهري واحد

(كيفية وضع أعضاء التناسل) إذا تأملنا في زهر كامل نجد أن أعضاء الأنثى تشغل المركز دائماً وحوله توجد أعضاء الذكورة واقتضت الحكمة الإلهية أن تكون أعضاء الذكورة أكثر عدداً من أعضاء الأنثى لأن أغلبها لا يكون صالحاً للتلقيح

(الغلافات الزهرية) يوجد في الأزهار غلافان زهريان معدان لحفظ أعضاء التناسل أحدهما باطنى متلون بالألوان مختلفة غالباً وهو التويج وثانيهما يسمى بالكاس أخضر اللون غالباً

(عضو الأنثى)

هو العضو الذي يشغل مركز الزهر وهو العضو المهم لتناسل النباتات وهو يتكون من
٣ أجزأ المبيض والنخيط والاسقجة

(المبيض) هو الجزء السفلى من عضو الأنثى وهو معدن يتكون من القرو ولذا إذا قطع قطعاً عمودياً

عوديا أو مستعرضا بشاهد في باطنه مسكن أو جلة مسا كن تحتوي على بيضة صغيرة
أوجلة بيضات تسمى بأصول البرزور وهي معدة لتكون البرزور بعد التلقيح وشكها
يختلف أمان يكون بيضاويا أو كريا كما في الفصيلة الوردية وقد يكون مستطيلًا غشائيا
كما في خيار الشبر

ويسمى المبيض بسيطامتي كان الزهر محتويا على مبيض واحد كما في البرتقان ومتى كان
محتويا على جلة مبيض يسمى متضاعفا كما في الورد ويسمى المبيض أحادي المسكن إذا كان
لا يوجد فيه إلا مسكن واحد ويسمى ثنائي أو ثلاثي المساكن على حسب تعداد
المساكن أو كثير المساكن إذا وجد فيه مساكن كثيرة

(خيط عضوالتأنيث) هو امتداد خيطي الشكل يخرج من قمة المبيض غالبا وغير
الغالب أمان يخرج من جانب المبيض فيسمى جانبا كما في الفصيلة الوردية وقد يخرج
من قاعدة المبيض ويسمى قاعيا كما في الفصيلة الشفوية

وعدد الخيوط تابع لعدد المبايض فإذا لم يوجد إلا مبيض واحد فيكون الخيط واحدا
وإذا وجد جلة مبيض فتكون عدد الخيوط بقدرها وهذه الخيوط أمان تكون سائبة
أو ملقحة مع بعضها

(الاستجمانة) هي جسم غددى يعلو خيط عضوالتأنيث إذا كان موجودا وتكون
مركزة على المبيض إذا كان الخيط معدوما وعدد الاستجماتان يكون متناسبا دائما
مع عدد الخيوط

وشكل الاستجمانة أمان يكون كريا أو شعريا أو خيطيا أو نجميا
وعضوالتأنيث إذا اعتبر اعتبارا فيسيولوجيا ليس شيئا آخر الأوراق حصل فيها تنوع
فقرصها انثنى على نفسه في محارة العصب المتوسط والقسم بحوافه فينتج ذلك من
تجويف مغلق تنمو فيه البيضات التي هي أصول البرزور وهذا التجويف هو المبيض
وأما الخيط والاستجمانة فليسا إلا استطالة العصب المتوسط للأورقة ونصير عضو
التأنيث بهذه الكيفية ليس بكيفية تقريرة للعقل بل هي حقيقة كما يشاهد ذلك
في الأزهار المزدوجة لشجر الكرز الذي يشاهد فيه أوراق متنوعة بدل عضوالتأنيث
(عضوالتذكير) *

هو العضو الملقح عضوالتأنيث وحينئذ فوظيفته كوظيفة عضوالتذكير
في الحيوانات ويتركب هذا العضو من ٣ أجزاء متميزة عن بعضها وهي الخيط والانتبرا

والمسحوق التناسلي

فالمخطط هو الذي يحمل الانتيرا ووجوده ليس ضروريا لأنه يحصل التلقيح بأعضاء تد كبر
عددة المخطط كما يحصل بأعضاء تد كبر لا خيط وشكله يختلف اما خيطيا واما شعريا وقد
يكون مفترطحا توحي الشكل كما انزبت

الانتيرا هي الجزء المتفتح من عضو التد كبر وهي تحتوى على المسحوق التناسلي وتكون
موضوعة في قمة المخطط والمادة أن تكون على هيئة غلبة غشائية مكونة من كيتين
صغيرين متحمين ببعضهما من الجانبين ومنضمين بواسطة جسيم مخصوص يسمى بالضمام
وكل كيمس يسمى بالمسكن فقد تكون الانتيرا ذات مسكن أو ذات مسكنين ويندر أن تكون
ذات أربع مساكن والخاصية التي بها تنفتح الانتيرات عند حصول التلقيح لكي يخرج
منها المسحوق التناسلي ويقع على الاستجابة التي يسمى بانفتاح الانتيرات والانفتاح يحصل
اما بواسطة خط طولى لتدريز المسكنين وتارة يكون اما بواسطة شقوق او ثقبوب
موضوعة في محلات مختلفة من الانتيرا أو أحيانا يحصل الانفتاح بواسطة صدقات صغيرة
ترتفع من أسفل الى أعلا كما في الفصيلة الغارية

وتنفتح الانتيرا اما من جهة التوزيع أو من جهة عضو التأنيت وهذه الحالة هي الاغلبية
والاولى نادرة كما في السمكيات

وشكل الانتيرا يختلف اما كرية أو مربعة أو مستطيلة أو خطية الى آخره وقد تكون
متفرعة فرعين كما في الفصيلة النحيلية

وكل مسكن من مساكن الانتيرا ~~مكون~~ من غشاء ظاهري يغطي طبقة ذات خلايا
منفصلة عن بعضها بواسطة الياف دقيقة جدا مرنة وهذه الالياف هي التي تقذف
المسحوق التناسلي أي الطلع فيتقع على الاستجابة وذلك عندما يأتي أو ان التلقيح

(المسحوق التناسلي المسمى بالطلع) الطلع هو المادة اللقاحية المختصة بالوجود
في مساكن الانتيرا وهو مكون من جملة حبوب كل حبة مكونة من غشاء رقيق اما أن
يكون أملس أو حليبا أو خشنا وفي الحالات الاخيرة يكون مغطى بطلائع لا يوجد على
الغشاء اذا كان أملس وهذه اللزوجة يمكن أن تخدم وصفاية يرالفصائل عن بعضها
فالغصيلة الخبازية والقرعية والمركبة مسحوقها التناسلي كرى لزج وأما الغصيلة
النجيلية والبادنجانية والفريونية فطلعها غير لزج يعضاوى الشكل

واذا وضع المسحوق التناسلي الذي يكون على هيئة مسحوق في الماء فان الحبوب

الصغيرة المكونة له تتعدد وتتفتح وبعد ان كانت بيضاوية الشكل تصبح كرية وأما اذا وضعت المحبوب اللازمة في الماء فانها تفقد مادتها اللزجة أولا ثم تتفجرو ويرشح منها سائل أثقل من الماء فاذا انظر فيه بالنظارة المعظمة ترى فيها حبوب صغيرة كثيرة لونها ماثل للخضرة تسمى قوفلاو يشاهد ان المحبوب الصغيرة المذكورة تتحرك الى جميع الجهات فترفع وتنخفض وتجاذب وتتنافر بسرعة عظيمة غالبا ولذا شبهت هذه المحبوب بالحبيوانات المنوية لان لها دخلا عظيما في الاخصاب واذا ألقى المحبوب التناسلي على الحجر فانه يحترق ويانهب كالوادار التي نجية وتكون رائحتها كرائحة منى الحبيوانات غالبا ويشاهد ذلك في طلع الفحل وأبوفروة

(عدد أعضاء التذكير) عدد هذه الاعضاء يختلف كثيرا وقد رتب ليندو جملة من رتبة على حسب عدد أعضاء التذكير فاذا كانت الازهار ليس لها الاعضوية تسمى أحادية أعضاء التذكير واذا كان لها اثنين تسمى ثنائية وقد تسمى ثلاثية ورباعية الى آخره وعدد أعضاء التذكير يكون ثلاثة وأعضاءها في نباتات ذى الفلقة وأما في ذى الفلقتين فيكون عددها اثنين أو خمسة أو أعضاءها في نباتات ذى الفلقة وأما في ذى الفلقتين وقد تختلف طولا وقصرا فيقال أعضاء تذكير ذات قوتين اذا كانت عدتها أربعة اثنان منها أقصر من اثنين كما في الفصيلة الشفوية وتسمى بذات الأربع قوى اذا كانت عدتها ستة أربعة منها أطول من اثنين كما في الفجل والخردل

وأعضاء التذكير إما أن تكون سائبة أو ملحمة ببعضها وفي هذه الحالة إما أن تكون ملحمة بالخيوط والانتيرات سائبة أو ملحمة بالانتيرات والخيوط سائبة ويقال لأعضاء التذكير ذات خزمة واحدة اذا التحمت خيوطها مع بعضها وكونت خزمة واحدة كما في الفصيلة الخبازية ويقال لها ذات خزمتين اذا كانت ملحمة مع بعضها ومكونة لخزمتين كما في الفصيلة البقولية ويقال لها ذات خرم كثيرة اذا التحمت ببعضها وكونت جملة خرم كما في الفصيلة البريقانية

وتسمى أعضاء التذكير ملحمة بالانتيرات اذا التحمت انتيراتها ببعضها وكانت خيوطها متباعدة كما في الفصيلة المركبة

(اندغام أعضاء التذكير) اندغام أعضاء التذكير أحد الاوصاف المهمة المميزة للنباتات وهذا الوصف هو الذي أسس عليه المعلم جوسيب وترتيبه لان هذا الاندغام يكون واحدا في جميع النباتات التي من فصيلة واحدة

والاندغام امانسي أو مطلق فالاندغام المطلق هو الذي لا يقابل فيه اندغام أعضاء
التذكير ببعض والتأنيث فيقال ان أعضاء التذكير مندغمة في أنبوبة الكاس أو في
أنبوبة التويج بدون أن يذكروا كعضو التأنيث والذي هو الذي يقابل فيه اندغام أعضاء
التذكير بالمبيض عن أن أعضاء التذكير اما أن تكون مندغمة أسفل المبيض أو محيطة
به أو أعلاه

وتوجد مشابهة عظيمة بين أعضاء التذكير والوريقات التويجية ولذا ان أعضاء التذكير
تستعمل الى وريقات تويجية مثال ذلك الورد البري فان زهره مكون من خمس وريقات
تويجية وأعضاء تذكيره كثيرة فاذا نقل الى البساتين صار كثير الوريقات التويجية بسبب
استعماله أعضاء التذكير الى هذه الوريقات التويجية وهذه تسمى بالازهار المزدوجة
*(الغلافات الزهرية) *

هي الغلافات المعدة لوقاية أعضاء التناسل وهذه الغلافات هي الكاس والتويج
ويسمى الغلاف الزهري بسبطا اذ لم يكن مكونا الا من غلاف زهري واحد ويسمى
مزدوجا اذا كان مكونا من الكاس والتويج ومتى كان الغلاف الزهري بسبطا
فالغلاف الذي يفقده والتويج دائما لان النباتين يسمون الغلاف الموجود بالكاس
على أي حال كان لونه وشكله وقوامه

*(التويج) *

هو الغلاف الزهري الاكثر قربا من أعضاء التناسل وقوامه رخو ولونه يختلف جدا
وممكنه قليل للغاية جدا وغالبا يزول متى ابتسم الزهر

ويتكون التويج من وريقات تويجية وسبب تسميتها بالوريقات كثرة مشابهتها بالاوراق
وكل وريقة تويجية مكونة من جزئين وهما الظفر والصفيحة فالاول يقابل ذنب الورقة
والثاني يقابل قرصها فالظفر هو الجزء السفلي المستضيغ غالبا وهو الذي تلتصق
برأسه الوريقة التويجية في الحامل الزهري

الصفيحة هي الجزء العلوي المستعرض ذو الشكل المختلف وهو يملأ الظفر وينقسم التويج
الى تويج ذي قطع كثيرة والى تويج من قطعة واحدة فالنوع الكثير القطع أو الوريقات
اما أن يكون منتظما أي مكونا من وريقات تويجية متساوية موضوعة بانتظام حول
أعضاء التناسل كالورد والقرنفل أو غير منتظم كوريقات تويج القسم الفراشي من
الفصيلة البقولية

فأما التوزيع الكثير الوريقات المنتظم يدخل تحته جملة أشكال

١ (التوزيع الوردى) يسمى التوزيع ورديا إذا كان مكونا عادة من ثلاث وريقات إلى

خمس أظافرها قصيرة جدًا أو صفيفتها منبسطة على شكل وردة كنباتات الفصيلة الوردية

٢ (القرنفلى) يسمى التوزيع قرنفليا إذا كان مكونا من خمس وريقات ذات أظافر

طويلة ومنمطة نحو قاعدة الكاس وفي هذه الحالة تكون صفائح الوريقات التوجيهية

منبسطة على هيئة وردة كما فى القرنفلى البستاني

٣ (الصليبى) يسمى التوزيع صليبيا إذا كان مكونا من أربع وريقات ظفرية موضوعة

على هيئة الصليب كالقفل والمخردل

وأما التوزيع الكثير الوريقات غير المنتظم فيدخل تحته شكل واحد وهو التوزيع الفراشى

الذى هو مكون من خمس وريقات غير منتظمة شكلا شبيه بالفراش الذى تكون

أجنحته منبسطة كما فى البقولية

(فى التوزيع ذى القطعة الواحدة) يسمى التوزيع بهذا الاسم إذا كانت وريقات التوزيع

مجموعة مع بعضها ومكونة لقطعة واحدة ويسمى بالفرنساوية جامو بتال أو مونوبتال

ومعنى ذلك التوزيع المكون من اجتماع جملة وريقات توجيهية لانه فى الحقيقة يشاهد

فى التوزيع المذكور جملة خطوط طويلة تدل على اتصال الوريقات التوجيهية مع بعضها

ويتركب التوزيع ذى القطعة الواحدة من ٣ أجزاء أولا الانبوبة وهى الجزء الاسطوانى

الانبوبى الشكل الذى يبتدىئ من نقطة اندغام التوزيع وينتهى فى النقطة السفلى التى

ينبسط فيها التوزيع وتانيا القرص وهو الجزء العلوى للتوزيع وهو اما ان يكون منبسطا

أو منثنيا وثالثا الزور وهو الجزء المتوسط بين القرص والانبوبة

والتوزيع ذى القطعة الواحدة اما أن يكون منتظما أو غير منتظم فالمنتظم يدخل تحته

جملة أشكال مختلفة جدًا فاما أن يكون جرسيا كالمليق أو قعيا كالدخان أو عجليا

كالباذنجان أو عجليا أو نجميا وغير المنتظم يدخل تحته جملة أشكال مختلفة فاما أن يكون

شفويا إذا شوه مدله زور مفتوح وممتد وانبوبة ممتدة أبضا وقرص منقسم بالعرض

الى قسمين غير متشابهين يشبهان الشفتين كما فى نباتات الفصيلة الشفوية التى منها النعنع

والريحية وحصل البان والتوزيع الشخصى هو كالتوزيع الشفوى انما الشفة السفلى يوجد

فيها انفتاح يقرب الشفتين من بعضهما كما فى الفصيلة الشخصية التى منها العنبر

(الكاس) هو الغلاف الظاهر للزهرة وهو الذى يكون الغلاف المفرد الذى يوجد

في أزهار النباتات ذات الغلقة الواحدة ذات الغلاف البسيط والذي يثبت انه كاس هو ان المبيض يكون سفلياً غالباً في النباتات المذكورة وقد عرفنا مما تقدم ان المبيض السفلي يكون محاطاً بكاس دائماً ويتصل الكاس مع بشرة الذنب الزهري ولذا ان قوامه ولونه يشبه قوام ولون الذنب الزهري وله شبه أيضاً بالاوراق لان بشرة مغطاة بمسام قشرية كبشرة الاوراق وفيه أوعية منها اوله دخل مهم في التغذية حيث انه يحلل حمض السكر بونيك وبغرز الاوكسجين بواسطة الاشعة الشمسية كالاوراق وأحياناً يكون متآوناً كمافي الزنبق والسوسن

ويتركب الكاس من جلة وريقات كاسية وجميع ما قلناه في التوزيع يقال في الكاس (مكت الكاس) يسمى معمر اذا بقي بعد حصول التلقيح بدون أن يسقط وصاحب الثمر في ثمره ويسمى قابلاً للتحاق اذا جف على نباته قبل أن يسقط ويسمى قابلاً للتمواء اذا حصل فيه ثمر قبل التلقيح كمافي التفاح والكستري

* (ابتسام الازهار) *

هو الزمن الذي تتباعد فيه الغلافات الزهرية وتظهر منها أعضاء التناسل ومن المعلوم ان الازهار لا يتبسم كلها في زمن واحد فمنها ما يتبسم في فصل الربيع ومنها ما يتبسم في الصيف ومنها ما يتبسم في فصل الخريف ومنها ما يتبسم في فصل الشتاء ولذا قسمت الى ريفية وصيفية وخريفية وشتوية وبعض الازهار لا يتبسم الا مدة الليل ولذا تسمى بالازهار الليلية كمافي شب الليل

* (وضع الازهار على الساق والفروع) *

يطلق هذا الاسم العام للازهار على الساق والفروع فيسمى الزهر عديم الذنب اذا كان موضوعاً على الساق والفروع مباشرة بدون ذنب كالتين الشوكي

ويسمى الزهر ذا ذنب اذا كان منفصلاً عن الساق بواسطة ذنب واذا كان الزهر محمولا على ذنب زهري يخرج من مركز جلة اوراق جذرية يسمى هذا الذنب بالحنبوط كنباتات الفصيلة الزنبقية التي منها البصل

واذا خرج من ابط الورقة الجذرية يسمى بالذنب الزهري الجذري كمافي لسان الحمل المحامل الزهري ويوجد في قمة الذنب الزهري عادة جزء عريض يسمى بالمحمل الزهري وهو الذي يحمل زهرة واحدة

وقد تسمى الأزهار انتهائية أو جانبية أو باطنية أو حلزونية وذلك على حسب كونها موضوعة في انتهاء الفروع أو على جانب الساق أو في آباط الأوراق أو مكونة لمخلة حول الساق (الزهر السنبلي) يسمى الزهر سنبليا إذا كانت الأزهار العديدة الذئيب أو ذات الذئيبات الزهرية الصغيرة محمولة على محور عام كالقمح والشعير

(الزهر القرطاسي) تسمى الأزهار قرطاسية إذا كانت عارية أي بدون غلافات زهرية مميزة عن بعضها وكانت موضوعة على ذئيب زهرى عام ومغلقة بامتداد مستطيل يسمى بالقرطاس وهو يقوم مقام الغلافات الزهرية كالقلفاس

(الزهر الهرى) ويسمى الزهر هريا إذا كانت الأزهار الاحادية أعضاء التناسل العديدة الذئيب الزهرى موضوعة على حراشف أى قشور محمولة على محور عام مفصلى ككافى نباتات الفصيلة الخروطية

(الزهر العنقودى) ويسمى الزهر عنقوديا إذا كانت الأزهار ذات الذئيبات الزهرية الصغيرة مجمعة مع بعضها بكيفية غير منتظمة وكانت كثيرة العدد على ذئيب زهرى عام مستطيل مدلى ككافى أزهار الكرم

(الزهر العنقودى المتفرق) ويسمى الزهر عنقوديا متفرقا إذا كانت الذئيبات الزهرية الصغيرة المتفرقة محمولة على ذئيب زهرى عام ككافى الحماله المتقدمة لكنهن تكون متفرقة عن بعضها كالشوفان المعروف بالزهر

(الزهر الخيمى) يسمى الزهر خيميا إذا كانت جملة أزهار كل منها محمولة على ذئيب زهرى صغير خاص وكانت هذه الذئيبات الصغيرة كلها مجمعة فى نقطة واحدة على ذئيب زهرى فهذه الكيفية تشكون الخيمة الصغيرة وباجتماع جملة خيمات صغيرة على ذئيب زهرى عام يتكون الزهر الخيمى وحيث ان الأزهار تصل الى علو واحد ينتج من ذلك ان هذا الزهر يكون شديدا شمسية منبسطة أو بخيمة

(الزهر الخزمى) ويسمى الزهر خزميا متى وصلت الأزهار كلها الى ارتفاع واحد ككافى الزهر الخيمى لكنهن ليست خارجة من نقطة واحدة كالبرنوف

(الزهر المقلب) ويسمى الزهر مقلبا إذا كانت الأزهار كثيرة العدد ومجمعة مع بعضها على مجمع عام مسطح أو محدب أو متعرجا شئى عن نموتى قة الذئيب الزهرى ككافى نباتات الفصيلة المركبة

(الزهر الهرى) يسمى الزهر هريا متى كان على هيئة عنقود محوره مستطيل جدا

تأخذ فروعه الجعانية في التناقص شيئا فشيئا من القاعدة الى القمة بحيث يكون أشبه
بهرم كاللعل

* (الاذينات الزهرية) *

يعطى هذا الاسم لاوراق موضوعة بجوار الازهار حصل فيها تغير في شكلها وقوامها
ولونها وهذه الاذينات تكون موضوعة في بعض الاحيان وضعا حلقيا في قاعدة الازهار
فيكون عنهما يسمى باللافافات والافيفات ويشاهد ذلك في نباتات الفصيلة النجمية
(اللافافة الظرفية) سميت بهذا الاسم لانها تشبه الظرف الذي يوضع فيه الفخجان وهذه
اللافافة تبقى بعد حصول التلقيح وتصاب القرقة غطى جزأ منه وهي مكونة إماما من فلوس
متراكمة على بعضها جدا وملتحمة كالبوط ورقية عشائية في البندق والغلالة والقشرة
يشاهدان في الفصيلة النجمية فما كان قريبا من أعضاء التناسل يسمى بالغلالة وما كان
بعيدا عن أعضاء التناسل يسمى بالقشرة

* (أعضاء الاثمار) *

(الثمر) هو المبيض الملقح السام النضج ويتركب الثمر من جزأين متميزين عن بعضهما وهما
الغلاف الثمرى والبذر

(الغلاف الثمرى) يتكون من جدر المبيض نفسه وينفع الغلاف الثمرى لتغليف البذور
وحفظها ويتكون من ثلاثة أجزاء

(الغلاف الثمرى الظاهر) ويسمى ايكارب وهو الغشاء الظاهر الذي يغلف الثمر
ويكون سهل الانفصال في الثمار اللحمية وعسر الانفصال في الثمار اليابسة

٢ (الغلاف الثمرى المتوسط) ويسمى ميزوكارب أو سر كوكارب أى الغلاف اللحمى
وهو جزء وعائى خاوى موضوع أسفل الغلاف الظاهر وفي بعض الثمار كالحنوخ
والبرقوق والعبدلى مثلا يكتسب هذا الغلاف نموًا عظيما حتى يصير مجما

٣ (الغلاف الثمرى الباطن) ويسمى اندوكارب وهو الغشاء الذى يغلف التجويف
الحاوى للبذور وفي بعض الاحيان يصير هذا الغلاف صلبا نخبينا قوامه خشبي ويكون
ما يسمى بالنواة كما فى السكرز والحنوخ والشمش

(مساكن الغلاف الثمرى) اذا لم يوجد فى الغلاف الثمرى التجويف واحد يقال له
أحادى المساكن واذا وجد اثنين يسمى ثنائى المساكن وهكذا يسمى على حسب عدد
التجاويف وفي هذه المساكن توجد البذور اما غارية أو مغطاة بمادة لينة كخيار الشنبر

والقره ندى وهذه المساكن تشكون من صفائح تسمى بالحواجز وهي اما صادقة وهي
ما كانت مكونة من ثلاثة أغشية اثنان منها آتيان من غوالف الثمرى الباطنى
والثالث من استطالة الغلاف الثمرى المتوسط أو اللحمى والكاذبة لا تكون مكونة
الامن غلاف واحد كما فى نباتات القصيلة الصليبية وهذه الحواجز اما ان تكون كاملة
وغير كاملة فتكون كاملة اذا قطعت جميع الثمر وفصلت المساكن عن بعضها فصالا تاما
كالبرتقان وتكون غير كاملة اذا وجد فيها تفرق اتصال يمنع المساكن عن أن نصير
منفصلة عن بعضها انفصالا تاما كالداتورة الشوكية

وتنقسم الثمار الى ثمار قابلة للانفتاح وهي التى تنفتح غلافاتها الثمرية عند تمام نضج
البزور وغير قابلة للانفتاح وهي التى لا تنفتح من نفسها والثمار القابلة للانفتاح هي التى
يكون غلافها الثمرى مكونا من جلة قطع تسمى بالمصاريع وغير القابلة للانفتاح هي
التي يكون غلافها الثمرى مكونا من قطعة واحدة وانفتاح الثمار يحصل بكيفيات مختلفة
فاذا كان الثمر بسيطا فانه يفتح بحدود شق مستطيل يقابل
الندور من الضام للصدفتين كما فى الخربق الثانية بواسطة شقوق مستطيلة أحدها يقابل
الحواشى المتحركة للورق المكون منها عضو الثابت والاخرى تكون على حسب العصب
المتوسط أو الظهري فينتج من ذلك ان الغلاف الثمرى ينفصل على حاله صدفتين كما فى
اللوبيا والفول وأما اذا كان الثمر مركبا فان غلافه الثمرى ينفتح عادة على حسب عدد
الصدفات

ويندر أن يكون الانفتاح بواسطة ثدار يز مستعرضة كما فى الرجل والبنج
(المشيمة) البزور التى توجد فى مساكن الثمر تكون مثبتة عادة على جسم مخصوص
يسمى بالمشيمة وهي التى توصل اليها العصارات الضرورية لتغذيتها ونموها
(البزور)

هو الجزء الثانى للثمر وهو يوجد فى التجويف الباطنى للغلاف الثمرى وهو نتيجة المبيض
الملقح ويشتمل على عضوهم يسمى بالجنيين الذى متى وضع فى أحوال مناسبة يمكن أن
ينحصر منه نبات جديد مشابه للنبات الذى نشأ منه
ويلتصق البزور بالغلاف الثمرى بواسطة نقطة من سطحه تسمى بالسرة بواسطة امتداد
وتسمى بالحبيل السرى يلتصق بالمشيمة وقد يتفق ان المشيمة تستطيل على سطح البزرة
وتغطيها كلها أو جزء منها كما فى جوز الطيب وهذه تسمى بالبساسة

وتتركب البزرة من جزئين وهما الغلاف البزري واللوزة
(الغلاف البزري) هو الغلاف الذي يغطي اللوزة وتارة يتكون من غلاف واحد وأخرى
من غلافين مميزين عن بعضهما أحدهما ظاهر أسمك من الغلاف الذي يوجد أسفله
ويسمى ايسيرم أى الغلاف الظاهر والنساق يسمى اندوسيرم أى الغلاف الباطن
وهذان الغلافان يشاهدان جيدا في بزرا الخروع والفرع
(في اللوزة) هي الجزء الرئيس في البزرة وهي محفوظة في الغلاف البزري وهي مكونة على
المهم من جزئين هما السويداء والجنين وفي بعض الاحيان قد تنقص السويداء وتكون
اللوزة مكونة كلها من الجنين كما في اللوبيا والعنبد
(وأما السويداء) فهي مكونة من كتلة من منسوج خلوي توجد في عبونه نشا أو مادة عابية
مخزنة تصبح صلبة قرنية في بعض الاحيان لكنها ينقص حجمها دائما بواسطة الانبات
وهذا الوصف عير السويداء عن الجنين وهي التي تعطي الغذاء الاولى للجنين في زمن
الانبات بسبب ان المادة النشائية تتنوع فبعد ان كانت غير قابلة للذوبان في الماء
تصبح قابلة له

وقوام السويداء يختلف فتكون صلبة نشوية كالقمح وقرنية كما في البلب وزيتية
في الخروع والسويداء لا تتعدد وأما الجنين فانه يتعدد
(الجنين) هو الجزء المهم من البزرة وهو جسم عضوي يوجد فيه جميع أعضاء النبات لكن
في حالة الصغر لكنها لا يمكن أن تنمو الا بواسطة الانبات
ويتكون الجنين من أربعة أجزاء متباعدة عن بعضها وهي المجذير والسويق والريشة
والجسم الغلقى

(المجذير) هو جزء من الجنين يتولد عنه الجذر عند الانبات
(السويق) هو الذي يعقب المجذير ويكون معه محور الجنين وهو الذي متى ارتفع في
الهواء يتكون عنه الساق الجديد للنبات وهذا السويق لا يكون متميزا دائما عن المجذير
(الريشة) هي جزء من الجنين يتولد عنها الاوراق الاولى وهي موضوعة فوق السويق
وهي معتبرة كزرائعها فيكون من اوراق صغيرة ثم تنبت تتكون عنها الاوراق الاولى
(الجسم الغلقى) يتكون من زائدتين صغيرتين جانبيتين موضوعتين في قاعدة السويق
ثم ان الجسم الغلقى اما أن يكون مكونا من فلقة واحدة كما في الفصيلة النخيلية والنجيلية
والزنبقية وقد يكون مكونا من فلقتين كالفول والعنبد واللوبيا وجميع نباتات

البقولة ويندر أن يكون مكوناً من جملة فلاق كنباتات الفصيلة الخروطية
وعدد الفلاق وصف مهم يميز لترتيب النباتات ولذا ان المـ لم جوسيوبنى أقسامه
العظيمة على هذه القاعدة فإذا كانت النباتات تحتوى على فلاة واحدة تسمى بذات
الفلاة وإذا كانت محتوية على فلتين تسمى بذات الفلتين والنباتات التى ليس لها فلاة
ولا فلتان تسمى بعديمة الفلاق والجسم الفلاقى نارة يكون رفيقا غشائيا ونارة يكون ثخينا
محيسا وهو يعطى النباتات الصغیر المواد الضرورية لنموه وتغذيته ولذا تسمى بالمدين
النباتين

وقد تبقى الفلاق تحت الارض أحيانا وتبقى فى زمن الانبات وتسمى بالفلاق التى تبقى
تحت الارض كاني فروة وقد تخرج الفلاق من الارض باستطالة السويق أحيانا ناقمة
وتصير مفرطة رقيقة وتكتسب لونا أخضر فتكون عنها الاوراق البزرية وحينئذ
تسمى بالفلاق التى تخرج من الارض كاللوبيا
* (فى ترتيب الثمار)

تنقسم الثمار الى ٣ رتب

الاولى الثمار البسيطة وهى التى تنشأ من عضو تأنيث واحد ينسب الى زهرة واحدة
كالخوخ والمشمش
(الثانية المركبة) وهى التى تنشأ من جملة أعضاء تأنيث تنسب لازهار مختلفة وهى تلحم
مع بعضها بحيث يتكون عنها ثمر واحد كالصنوبر والتوت المعتاد
الثالثة الثمار المتضاعفة وهى التى تنشأ من جملة أعضاء تأنيث تنسب الى زهرة واحدة
كالتوت الارضى والتوت الشوكى

* (الثمار البسيطة)

تنقسم هذه الثمار الى ثمار يابسة والى ثمار لحمية فاليابسة تنقسم الى ثمار تنفتح والى ثمار لا تنفتح
(الثمار اليابسة التى لا تنفتح) هذه الثمار لا تحتوى الا على بزور قليلة العدد وغلافها
الثرى رقيق جدا يلحم غالباً مع البزرة بحيث يعسر تمييزه عنها وتحت اجملة أنواع
١ (الثمر الخبلى) وهو ثمر أحادى البزرة غلافه الثرى رقيق جدا غشائى وماتهم التحاما
جيدا بالبزرة كالقمح والشعير والزهر

٢ (الثمر الفعير) وهو ثمر أحادى البزرة غلافه الثرى يمكن تمييزه عن البزرة بسهولة وذلك
كعباد الشمس

٣ (الثمار الجناحي) هو ثمر أحادي المسكن يحتوي على برزة أو جلة بزور وغلافه الثمري يمتد امتدادا جانبيا على شكل صفيحة أو جناح غشائي كبير النقا وأقليله كالسان العصفور (الثمار الباسية التي تنفتح) تسمى هذه الثمار أيضا بالعلبية وهي ثمار كثيرة البزور يختلف عددها كنها ومصاريعها وتحتها جلة أنواع

١ (الثمار الجرابي) وهو ثمر ذو مسكن واحد يحتوي على جلة بزور وغلافه الثمري يفصل إلى صدفة واحدة بواسطة شق مستطيل كنبات عاق والديه

٢ (الثمار الخردلي) هو ثمر مستطيل أحيانا يكون خطيا مكونا من مصراعين يفصلان عن بعضهما بواسطة حاجز كاذب مواز للمصراعين وله مشيمة ان جانبيتان تلتصق عليهما البزور وينفتح بمصراعين وذلك كالخردل والكرنب

٣ (الثمار الخردلي) وهو يشبه المتقدم ولا يتميز عنه الا في كون طوله أقل منه بكثير وبزوره قليلة العدد كالجرجير

٤ (الثمار القرني أو البقل) هو ثمر ذو مسكن واحد يحتوي على صف من بزور وينفتح إلى صدفتين بواسطة شق مستطيل كالقول واللوبيا

٥ (الثمار الحفي) وهو ثمر جاف كرى الشكل ينفتح بواسطة شق دائري إلى مصراعين نصف كرين موضوعتين فوق بعضهما السفلى منهما تسمى بالعلبة والعلوي يسمى بالغطاء كما في البنج والبقلة الحقاء (الرجلة)

٦ (الثمار الن) هو ثمر جاف كثير المسكن يحتوي على بزور قليلة العدد ويشاهد على سطحه غالباً اضلاع بارزة تنفتح عند نضج الثمر إلى مصارع متميزة عن بعضها عددها كعدد المساكين وهذا الانفتاح يحصل عادة بواسطة المرونة والمحور المتوسط للثمر يبقى مستمرا بعد سقوط المصاريع كالأقربون

٧ (الثمار العلي) وهو يطلق على جميع الثمار الجافة التي تنفتح ولا يمكن نسبتها إلى نوع من الأنواع المتقدمة الذكر كالتخشاش والمحمان وغروب الأميركا
* (الثمار اللحمية) *

هي ثمار لا تنفتح وغلافها الثمري المتوسط لحمي سميك ذو قوام رخو وعدد البزور يختلف كثيرا ويدخل تحتها جلة أنواع وهي

١ (الثمار الزيتوني) وهو ثمر لحمي يحتوي على نواة في مركزة كالزيتون والبرقوق

٢ (الثمار اللوزي) وهو كالنقدم اغما فلافه اللحمي قليل العجك

٣ (الثمار البطيني) وهو ثمر لا ينفث له جملة مساحن متوزعة في اللب وكل مسكن يحتوي على بذرة واحدة كالبطيخ

٤ (البرتقاني) هو ثمر مجي مغلف بغلاف متين يوجد على سطحه حوابعات مملوءة بزيت عطري وينقسم باطنه الى جملة مساحن بواسطة حواجز غشائية يمكن انفصالها بسهولة بدون أن تتمزق ويوجد في كل مسكن مادة لينة لحمية تحتوي على عصارة حمضية كالبرتقان والليمون

٥ (الثمار العنبي) وهو ثمر مجي لا ينفث ولا ينسب الى نوع من الانواع المتقدمة المذكورة كالعنب والبلخ والفلفل

* (الثمار المركبة) *

يدخل تحت هذا القسم

١ (الثمار الخروطية) هو ثمر مكون من اجتماع جملة حراشيف موضوعة فوق بعضها صلبة خشبية يخرج من آباطها اثمار جناحية كنباتات الفصيلة الخروطية التي منها الصنوبر وقد تكون الحراشيف رقيقة غشائية كخشيشة البتارونجية كحب العرعر

٢ (الثمار الوتني) هو ثمر مكون من اجتماع جملة اثمار نجمية ملتصقة بعضها ومكونة لثمر واحد وهذا الالتحام حاصل بواسطة غلافاتها الثمرية التي صارت لحمية واكتسبت قواما عظيما يكسبها هيئة حليلة الشكل كالتوت

٣ (الثمار التينني) وهو ثمر مركب من جملة اثمار كبيرة موضوعة في لفافة لحمية مكونة من قطعة واحدة ذات عصارة كما في التين

(الثمار المتضاعفة) يدخل تحت هذا القسم الثمار المتلاصقة ثمر ينشأ من اجتماع جملة مبايض القوت مع بعضها القسا ما شديدا لكنها تنسب كلها الى زهرة واحدة كالتوت الافرنكي

(الثمار التفاحي) هو ثمر مجي ينشأ من جملة مبايض مجمعة مع بعضها ملتصقة بأنبوبة الكاس ويشاهد في ثمر التفاح كوراسنان الكاس المخالدة كالتفاح والكمثرى والسفرجل وأما النباتات العديدة الفلقة فلا يشاهد فيها غلاف ثمرى ولا بذرة فينبغي حينئذ اعتبار أعضاء الاثمار في النباتات المذكورة ازوارا لا بزورا حيث انها لا تحتوي على جنين كما في الشرحس ونحوه

* (الفيسيولوجيا النباتية) *

هى فرع من علم النبات يبحث فيه عن وظائف الأعضاء النباتية

* (التغذية فى النباتات) *

وظيفةها تمثل النباتات جزأ من الجواهر الصلبة والسائلة والغازية المنتشرة فى باطن الأرض وفى وسط الجو بحد أن تمتصها من المابا لأطراف الدقيقة جداً ليا فيها الشعيرية وهى الأقسام الاسفنجية وأما بالاجزاء المخضراء التى تنمو فى الهواء وهذه الوظيفة تتركب من جله وظائف وهى الامتصاص والدورة والتنفس والافراز والانراج

* (الامتصاص) *

وظيفةها تدخل أعضاء التغذية الجواهر الصالحة لتغذية النبات فى باطنه وهذه الوظيفة تفعل بجميع أسطح الجذور وخصوصاً بالمابا لأطراف الانتهاية للجذور والأقسام الاسفنجية وقد كان من زمن طويل ان الأقسام الاسفنجية هى التى تمتص السوائل من باطن الأرض وتنتفع كالاسفنجية ولذا سميت بالأقسام الاسفنجية لكن هذا خطأ لان فى أغلب الأحوال ان الألياف الجذرية تنهى بنقطة دقيقة نسيجها لا يختلف بالكلية عن منسوج الجذر بتمامه

والماء والسواغ الضرورى للجواهر المغذية للنبات وهو لا يكون أساس غذائه وحده بل يخدم مذيباً وسواغاً للأجسام التى يلزم أن تمثل به فى الحقيقة اذا نبت نبات فى الماء المقطر المصان عن كل تأثير خارجي يموت ولا بد وحيث نشأ فى الماء بمفرده لا يكفى لتغذيته وان كان يساعد مساعدة جزئية متى فتحل تركيبه ولاجل ان نباتات قوة الامتصاص فى الجذور قد كشفها الانجليزى جذر شجرة كمثرى وقطع طرفه الدقيق ووفق عليه أحد طرفى أنبوبة مملوءة بالماء وكان طرفها الثانى مغموراً فى حوض زئبقى فى ظرف ست دقائق ارتفع الزئبق ثمانية قراريط

والامتصاص يحصل بفعل طبيعي عضوي يسعى بالاندسوسمز إلى الدخول ويوجد سبب آخر لحصول الامتصاص وهو التصعيد الذى يجلسه الأوراق وأغلب السطح الهوائى للنبات لانه بسبب هذا التصعيد يحصل فراغ على الدوام نحو المابا لأطراف العليا للنبات وبواسطة هذا الفراغ تنجذب السوائل نحو الدائر بلا انقطاع وليست الجذور هى التى تمتص بقوة الامتصاص بل الاجزاء الأخرى كالأوراق والاجزاء

الاجزاء الهوائية كالتي في الشوكي فان جذره صغير جدا وينبت عادة في الرمال ولا يكفي لتغذيته

ويشترط في حصول الامتصاص بالجذور ان تكون المواد الممتصة ذائبة في الماء لان المواد غير الذائبة لا تمتص مهما فرضت دقتها فاجذور المغمور في ماء محتوي على سليس معلى قليل من السكر لا تمتص منه شيئا وكما كانت المواد اكثر سيولة كلما امتصت بسهولة وان الماء القراح يمتص بسهولة اكثر من الماء المحتوي على املاح وان الجذور تمتص المواد المضررة بالنبات كما تمتص المواد النافعة له وحينئذ فالنباتات ليست متمعة بقوة انتخاب يسمح لها برفض ما يمكن ان يضر بها

* (العصارة اللينفاوية) *

السوائل التي امتصتها الجذور بظاهرة الاندسموزم في اختلاط مع السوائل التي دخلت في النبات بالتأثير الماص لا وراقه تكون ما يسمى بالعصارة اللينفاوية أي السائل المغذي للنبات

(الدورة العامة للعصارة اللينفاوية) دورة العصارة تتركب من حركتين مختلفتين الاتجاه إحداهما تصعدا من أطراف الجذور الى الاوراق والثانية ترجعا من الاوراق الى الجذور فالحركة الاولى تسمى بصعود العصارة أو العصارة الصاعدة والثانية تسمى بالعصارة النازلة

فالعصارة الصاعدة تصعد من الجذور الى الاوراق من خلال الطبقات الخشبية للساق وخصوصا الطبقات القريبة من المركز وهذه الحركة تستمر مدة جميع زمن قوة النبات اسكنها تكون أسرع في زمن الربيع أعنى في الزمن الذي يتبدى فيه الازرار في النمو وكما صعدت العصارة نحو الاوراق تتصلح ويحدث تنوع في تركيبها بتدويرها لاصول مختلفة ناشئة من النباتات السابق وكانت متراكمة في الخلايا وفي الاوعية التي مرت فيها ولذا ان العصارة التي تدور في الاجزاء العليا من النبات تكون محتوية على مواد عضوية أكثر وذلك كالصمغ والسكر والزلال وتوجد أيضا قريبة من الجذور ومتى وصلت الى الاوراق فانها تكابد أيضا بتأثير الهواء والضوء انصلا حديدا به تصبح صالحة لان تعطي للنبات المواد الضرورية لتغذيته وتقوم وحينئذ تنزل نحو الجذور بمرورها في الانسجة المختلفة التي تكون القشرة خصوصا في الاوعية اللينفية للطبقات الكيائية

ومما يثبت ان العصارة تنزل في الطبقات العشرية انه اذا فعل ربط حلق في جذع شجرة

بشاهد تكون حوية مستديرة أعلا الرباط ناتجة من العصاراة المتراكمة التي لا يمكنها أن تنزل
والعصاراة النازلة تسمى أيضا بالكامبيوم ولا ينبغي اشتباهاها بالعصاراة الخاصة للنباتات
وحركتها في الاوعية اللبنية تسمى (سيكاوز)

وقد ذكرت جملة أسباب صعود العصاراة في النباتات منها الاندوسموز والجذب الشعري
والتجوير المستمر الذي يحصل في سطح الاوراق ولكن جميع هذه القوى المختلفة لا تكفي
لاحداث الصعود السريع الذي يشاهد في بعض ازمان من السنة بل يلزم أن يضاف
الى هذه الاسباب قوة انقباض الخلايا والاعوية التي تدور فيها العصاراة الصاعدة
وهي قوة ملازمة للانسوجات الحية

وزيادة على الحركة العامة للعصاراة أي حركتي الصعود والنزول تشاهد حركة أخرى تفعل
في كل خلية على الخصوص وهذه الحركة تسمى بالحركة الدائرية وهي متكونة من
نوع دوران السائل المغذي في الخلايا التي يترقبها مختلفا اتجاهه من خلية الى أخرى
بل قد يكون مختلفا في الخلية الواحدة عينها

ويمكن مشاهدة هذه الظاهرة في النبات المسمى شاربا حيث ان ساقه شفاف ويمكن رؤية
هذه الحركة بامبر وسكوب ولكن الى الآن لم يعلم سبب هذه الظاهرة ولا الغاية منها
(التنفس)

النباتات تنفس كالحيووانات ولكن الطريقة التي يحصل بها التنفس ليست واحدة فيهما
فان التنفس في الحيووانات غاية صيرورة الدم الوريدي شربا نياصا للحالة الغذائية بعلامته
للوهاء الجوي فيأخذ منه الاوكسيجين ويتردد حمض الكربونيك وأما في النباتات فيختلف
ذلك أعني انها تمتص حمض الكربونيك وتحلله بتأثير الاشعة الشمسية فيبقي الكربون
في باطن النبات فيتمتله والاوكسيجين يفرز الى الخارج وهذا الفعل يحصل في الاوراق
فهي حينئذ شبيهة بالرايتين في الحيووانات العالية وفي الطبقات الحشيشية للفرع الصغيرة
وحيث ان الحيووانات تمتص الاوكسيجين من الهواء وتخرج بدله حمض الكربونيك ينتج
من ذلك ان الهواء الجوي يصير مشحونا بجمض الكربونيك فيصير غير صالح للتنفس
ولكن من حيث ان النباتات تمتص الحمض المذكور وتحلله الى كربون يبق في النبات
ويتمتله والاوكسيجين يفرز الى الخارج فبذلك ينصلح الهواء الجوي وتحصل المعادلة
وتنفس النباتات في الظلمة لا تكون نتيجة تنفسها في الضوء بل انه يحصل بالعكس
أعني ان النباتات تمتص الاوكسيجين وتفرز حمض الكربونيك وحينئذ يفسد الجو الذي

تعيش فيه ثم تنتهي بأن تضعف وتغير لونها ولذا انه لا ينبغي وضع نباتات أو جملة ثمار في محل مغلق خصوصاً مدة الليل لانه ينسب عن ذلك فساد الهواء وحينئذ فيضر بالساكين فيه وقد ظن سابقاً ان حمض الكاربونيك الذي ينقرز مدة الليل من النباتات ناشئ عن اتجاها أو كسجين الهواء يجوز من كربون النبات لكن الامر ليس كذلك الا ان بل ان هذا الحمض آت من الارض بواسطة الجذور وعدم وجود الضوء لا يتحلل فيمر من منسوج النبات وتنفس النباتات المائية يحصل بكيفية تنفس الحيوانات المائية أعني بالهواء الموجود في الماء على حالة ذوبان فمأخذ منه حمض الكاربونيك وجميع الاجزاء الارضية والغبرية متاونة بالخميرة تنفس كالأجزاء الخضر المحيوبة عن الضوء فتفرز حمض الكاربونيك وتحفظ الاوكسجين

(التبخير) *

وظيفة بها تفقد العصارة اللينة غاوية المقدار الزائد من الماء الذي تحتوى عليه متى وصلت الى الاعضاء الورقية والاجزاء الخضر وهذا الماء يتصاعد في الجوعلى هيئة بخار في الغالب فاذا كان التبخير قليلاً اعتصم الهواء البخار كلها فتكون ولا يكون مرثيئنا الا اذا ازداد المقدار وكانت درجة الهواء قليلة الارتفاع فيرى حينئذ ان هذا السائل يخرج من النبات على شكل نقط صغيرة جداً تجتمع جملة منها مع بعضها في الغالب فتصير حينئذ ذات حجم عظيم وهذا هو المعبر عنه بالتحاب كما يشاهد ذلك في نباتات الفصيلة النجيلية وكذا أوراق الكرنب

وطالما ظن ان هذا الماء تمحصل من الندى لكن أثبت بعضهم خلافه بواسطة تجارب فعلها وهو انه وضع نبات الخشخاش تحت ناقوس وغطى سطح القصيرية النبات فيها النبات بلوح من رصاص وذلك لاجل منع كل تأثير خارجي فشهدتكون النقط المذكورة واعلم ان التبخير يكون أعظم كلما كان الجو أكثر حرارة وأكثر رطوبة فاذا كان الجو رطباً خصوصاً مدة الليل يكون التبخير مفعوداً تقريباً وان هذه الوظيفة تمحصل بقوة أعظم كلما كان النبات أصغر سناً وان التغذية تكون أجود كلما كان التبخير مناسباً مع الامتصاص لانه متى حصلت إحدى هاتين الوظيفتين بقوة أكثر من الوظيفة الأخرى يسقم النبات وهذا هو الذي يشاهد في النباتات التي متى عرضت لمحر الشمس تدبل وتفقد قوتها لان التبخير الوافر جداً ليس متوازناً مع الامتصاص الحاصل بواسطة الجذور

(الافرازات النباتية)

هي سوائل مختلفة الثخن قابلة للتكاثف والتصلب أحيانا تخرجها بعض النباتات الى الخارج غالباً من أجزاء مختلفة

وطبيعة هذه السوائل مختلفة جداً فتارة تكون راتنجيات وتارة صمغية وتارة صمغاً فقط وتارة شمعا أو مواد سكرية أو زيتاً نباتية أو طيارة وجميع هذه الجواهر تخرج الى الخارج بقوة الانبثاق فمشجر لسان العصفور يرشح منه اذا شقت قشرته سائل ثخين سكري متي جف في الهواء ينعقد فيكون المن ومشجر الارابل الاجر اذا شق خرج منه عصارة سكرية اذا صعدت على النار تحصل منها سكر متوسط الجودة وشجر البتولا يحصل منه عصارة اذا تركت للتخمير تحصل منها نبيذ خفيف لذيقه

وأنواع الصنوبر والتنوب وأغلب أشجار الفصيلة المخروطية يتحصل منها مقدار عظيم من مواد راتنجية وذلك كالقافونيا

وبعض من النباتات كالنبات المسمى ميريكاسير يغير اينبت في الاميريك الشمالية يتحصل منه مقدار عظيم من شمع كثير النفع في هذه البلاد ويجهز بطيخ شمارة العنيفة وبعض النباتات كالسنط يفرز مادة صمغية تسمى بالصمغ العربي

(العصارة الخاصة) سائل ذو طبيعة مخصوصة يدور في مجرى وعائي قشري يسمى بالاوعية اللبنة وهذا السائل الذي يشبهه بالدم في الحيوانات عادة يكون معتماتاً أبيض وتارة أصفر أو حمراً ولونه ناشئ عن جسيمات صغيرة جداً ساجدة كرات الدم أو اللبنة في سائل مائي لالون له شفاف وذلك كالصمغ المرن الذي يستخرج بالشق من نبات يسمى هيفاجوايانيس من الفصيلة الفريونية فالعصارة التي تسيل تستقبل في قالب من طين كثرى الشكل ثم يجفف على النار والدكتوكار يوم الذي يتحصل بشق ساق الخس عند قرب تزهره والافيون المتحصل من شق غالب الخشخاش المعروف بأبي النوم

ويوجد في كلومبيا شجرة تسمى جالا كوندندرون أو شجر البقر يتحصل منها عصارة بيضاء لبنة تستعمل غذاء بعد طبخها وهذه العصارة تسمى باللبنة النباتية والسائل اللبني الذي يوجد في باطن جوز الهند يعتبر أيضاً لبنة نباتية

وطالما قيل ان المجذور تفرز بعض جواهر تسمى بأن تتراكم في المحل الذي تنبت فيه النباتات ومن ذلك ينشأ ان بعض هذه الافرازات يكون مصلحاً لبعض النباتات ومضراً بالبعض الاخر فالهالوك مثلاً يلف الفول والبادنجان والحامول يتلف البرسيم ولكن فنج

من تجارب بعضهم ان الجذور ليس لها افرازات حقيقية فاذا رُويت الارض أكثر دسومة وأكثر تآوتا في النقطة التي تقرب من جذور شجرة عاشت زمنا طويلا في محل واحد فهذه الاوصاف المختلفة للارض ليست ناشئة عن الافرازات المتحصلة من الجذور بل عن الاتلاف السنوي لا يافها الشعرية التي تكون شبه دبال متى تحللت واذا لم يكن زراعة نبات واحد في محل واحد جملة سنوات متوالية مع حصول النجاح فهذا ناشئ عن ان كل نبات يأخذ من الارض الاملاح الضرورية لنموه وانباته وبعده في زمن تزول هذه الاملاح أو تكون بقدار قليل جدا فلا تكون كافية لنموه لكن النبات الآخر حيث انه ليس محتاحا للاصول عينها يمكن أن يتغذى وينمو في الارض التي لا يجد فيها النبات الاول الغذاء الذي كان ضروريا له

*(التمثيل أى التغذية الحقيقية) *

من المعلوم ان النباتات لها بذية متضاعفة فالتحليل الكيماوى أثبت لنا انها مركبة من كربون وايدروجين وأوكسجين وأحيانا يوجد فيها أزوت لكن هذه العناصر ليست منفصلة بل متحدة ببعضها بقادير مختلفة ومن هذا الاتحاد تنبع مركبات ذات خواص مختلفة فيوجد فيها مادة خلوية وهى التى تكون جدران الخلايا ونشا وسكر وصمغ وقلويات نباتية ومواد راتنجية وشمع وزيت ثابتة وزيت طيارة وحوامض وأكاسيد معدنية وستسلكم على كيفية دخول العناصر المذكورة في باطن النباتات فنقول أما الكربون فيدخل في باطن النبات على حالة حمض كاربونيك ودخوله اما من الهواء الجوى فيتحلل بالأشعة الشمسية الى أوكسجين يتصاعد في الهواء والى كربون يبقى في باطن النبات أو من الاسبخة ذائبا في الماء

والأوكسجين يدخل في باطن النبات اما من الهواء الجوى واما من الماء الذى يدخل في باطن النبات اما على الحالة البخارية من الجوى واما على الحالة السائلة بواسطة الجذور وزيادة على ذلك فان النباتات لا تخرج جميع الأوكسجين الذى كان متحدا بالكربون بل تحتفظ جزأ منه

وأما الايدروجين فيأتى للنبات من تحليل الماء ومن تحليل النوشادر الذى يمتصه النبات وأما الأزوت فيأتى من الجوى ومن الاسبخة المدفونة في الارض لانها تحتوى على النوشادر وعلى أزونات البوتاسه وخلافها

وأما الجير والسليس وكربونات وفوسفات الجير وكربونات كل من الصودا والبوتاسه ونترات كل من البوتاسه والحديد فتوجد وجودا عارضا في النباتات بمعنى انها توجد

في الارض النبات فيها النبات ثم تدخل فيه على حالة الذوبان
وأما الاصول اللاواسطية كالسادة الخلوية والنشا والصمغ والسكر والراتنج والادهان
الطيارة والثابتة فهي مصنوعة من أوكسيجين وايدروجين و كربون وأزوت وهذه
الاصول لا تختلف في الانواع المختلفة للنباتات فقط بل تختلف أيضا على حسب الاعضاء
التي تشاهد فيها ولذا لا توجد الزيوت الثابتة الا في البروروفي بعض الفسلافات القمرية
ويوجد النشا في الساق الهوائية والارضية ويوجد في الحبوب أيضا

فإذا سئل وقيل ماهي القوة التي تحدث هذه الاتحادات ولماذا يتكون نشا في حالة
ويمتلك صمغا أو سكر أو نحو ذلك في أحوال أخرى نقول ان هذه المسئلة عسرة المحل وانما
المعلوم ان عناصر هذه الاصول اللاواسطية توجد كما نعلمه موزون بمجهل السبب الذي
يحدثها ولا شك ان هذه الاصول تتكون باتحاد كيمائى حيث اننا نجد في هذه الاصول
اللاواسطية عناصر واحدة وانما تتكون بمقادير مختلفة لكن ينبغي أن نذكر هنا ان
ذلك ينسب الى القوة المحبوبة للنبات لا الى الميل الكيمائى فقط

وفي الحقيقة اننا نرى في كل لحظة ان النباتات التي هي من أنواع مختلفة وموضوعة في
أرض واحدة وفي أحوال جوية واحدة تعطى منتجات مختلفة بعضها بالكلية وان
النباتات التي من نوع واحد وموضوعة في أحوال مختلفة تعطى منتجات متشابهة
وحينئذ فالبنية الخاصة لكل من هذه النباتات هي السبب في اختلاف طبيعة منتجاتها
ومع ذلك فلا ننكر التأثير الذي يمكن أن تحدثه الارض في أحوال عديدة على التركيب
الكيمائى للنبات فمثلا النباتات التي تعيش بجوار البحر تحتوى على مقدار عظيم من
ملح الطعام والتي تنبت على الجدران العتيقة يتحصل منها مقدار عظيم من نترات البوتاسا
وسبب ذلك ان الاراضى المجاورة للبحر تحتوى على ملح الطعام والجدران العتيقة تحتوى على
ملح البارود

* (التلقيح) *

وظيفة تتم بلامسة أعضاء الذكور لأعضاء الاناث وغايتها حفظ النوع ومن المعلوم ان
وضع الاعضاء التناسلية في الحيوانات والنباتات فيه اختلافات واضحة فالحيوانات التي
لها قدرة على التحرك بارادتها والانتقال من محل الى آخر أعضاء تناسلها منفصلة غالبا على
شخصين مختلفين أحدهما ذكر والاخر أنثى فالذكر حيث انه متنبه باحساس باطنى
في ازمان معلومة يبحث عن الانثى فيقرب منها والنباتات بخلاف ذلك حيث انها مجردة

عن هذه الحركة لا يجب أن تنمو وتناسل وتموت في المحل الذي خلقت فيه ويوجد فيها
العضوان التناسليان مجتمعين غالباً على نبات واحد بل الغالب في زهرة واحدة ولذلك
كانت الخنثوية كثيرة الانتشار في النباتات لكن يستثنى من ذلك النباتات ذات المسكنين
كالنخيل

ويحصل التلقيح في النباتات في زمن التزهير غالباً أي متى وصلت الأجزاء التي تتركب منها
الزهرة إلى نموها التام فتقسم الغلافات الزهرية وتظهر الأعضاء التناسلية فيرى ان
الانتيرات التي كانت مغلفة إلى الوقت المذكور تنفتح مما كنها فينفضل منها الطلع لكي
يسقط على الاستجimate أو على الأجزاء الأخرى للزهرة أيضاً وهذه الحالة هي الأغلبية
وحيثما يتبدى حصول التلقيح ومع ذلك فهناك بعض نباتات يحصل فيها التلقيح قبل
الابتسام التام للزهرة وذلك كـ بعض نباتات الفصيلة المركبة

وفي الوقت الذي يحصل فيه التلقيح كثيراً ما يشاهد في الأعضاء التناسلية تغيرات
محسوسة تسبق هذه الوظيفة أو أن هذه الأعضاء تفعل حركات مختلفة الموضوح فتشاهد
أن أعضاء التذكير العنبرية التي توجب في زهر السذاب تنعطف نحو الاستجimate بعد أن
كانت موضوعة وضعاً أفقياً أولاً وتضع عليها جزء من طلعها ثم تنعطف بعد ذلك إلى الخارج
واحد بعد الآخر وجملة من النباتات تحصل فيها هذه الحركة وذلك كالتين الشوكي
وحبة البركة وعدة نباتات مائية كالبنشين وبرسيم الماء ازدهارها الزهرية تكون
مخفية أولاً تحت الماء ثم يرى أنها تأخذ في القرب من سطحه شيئاً فتنفضو عليه
وتبتسم ومتى حصل التلقيح تنزل نباتات تحت الماء لكي تنضج فيه بزورها وفي مدة حصول
التلقيح تنتشر درجة حرارة كماء ذلك في القلقاس الأبيض والقلقاس ذي الأوراق
القلبية فإن درجة حرارته كانت من ٤٤ إلى ٤٩ إما كانت حرارة الجو ١٩ درجة
وكيفية حصول التلقيح هي أنه متى ابتسمت الأزهار فالانتيرات التي هي الأجزاء
الرئيسة لأعضاء التذكير تنفتح بكيفيات مختلفة على حسب الأنواع ويتوزع الطلع أي
المستحق المخصب على الاستجimate التي تكون في هذا الزمن مغلفة بمادة لزجة تضبط
حبوب الطلع عليها وتمنع تطايرها بالهواء وحيث أنه عبارة عن حويصلات صغيرة تسترخي
بملاستها لهذا السائل اللزج فينتد كل حبة من الحبوب الموضوعة على فتحة الأوعية
التي توصل من الاستجimate إلى المبيض فتدخول نقطة ملامستها بالأوعية فتستطيل على
هيئة أنبوبة تدخل في أحد هذه الأوعية ويتفرق طرفها السفلي فيخرج منه سائل إقاعي

ينقل الى المبيض لكي يلقحها

والذي يثبت حصول التلقيح في النباتات هو النتائج الآتية

أولا اذا تزهرت شجرة ذكر وشجرة أنثى من ذات المسكنين بقرب بعضهما كالنخيل مثلا يحصل التلقيح على ما ينبغي وأما اذا كانتا بعيدتين فعند حصول التلقيح فلذا ينبغي فعله بالصناعة وقد يتفق حصوله بواسطة الحشرات

ثانيا ان النباتات التي استعملت أعضاء تكبيرها الى وريقات توجية لا تعطى ثمارا أصلا ثالثا اذا اتفق حصول أمطار غزيرة أو ضباب كثيف فان الأزهار التي تنقسم تكون عقيمة غالبا وهذا ناشئ عن كون الطلع الملامس للرطوبة يتمزق وينفجر قبل أن ينفذ على الاستجمانة وأنه يذوب بماء الأمطار والتلقيح في النباتات ذات المسكنين يحصل بالصناعة كما في النخيل وهذه العملية حاصلة في القطار المصري بهذه الكيفية وهي أن تؤخذ الأزهار الذكور وتمزق على الأزهار الأنثى فينزل المسحوق المناسب عليها وتحدث فيها التلقيح أو تربط الأزهار الذكور مع الأزهار الأنثى وتترك فيحصل كما ذكرنا وقد يتفق حصول هذا التلقيح بواسطة الحشرات أعني ان الحشرة تنقل المسحوق المناسب معها ثم تضعه على الزهر الأنثى وهذا يحصل بالاتفاق وليس بالقصد

والنبات المسمى والسبيرياسير الساي الحار وفي نبات ذومسكنين يثبت بمقدار عظيم في الترع وفي القنوات توجد فيه ظاهرة عجيبه في زمن تلقيحه وهي أن يكون النبات موضوعا في قاع الماء أي غاطسا فيه بالكايه والنباتات الذكور والأنثى تنبت مخلوطة ببعضها فالأزهار الأنثى المحولة على ذنبات زهرية طويلة قدمان أو ثلاثة تقريرا وملتهفة على هيئة حلزون تأتي على سطح الماء لكي تنقسم وأما الأزهار الذكور فكل جملة منها تكون موضوعة في لفافة غشائية ومحمولة على ذنب زهرى قصير جدا فاذا أتى زمن التلقيح تنفتح وتمزق اللفافة القرطاسية وتنفصل من حاملها الزهرى وتأتي على سطح الماء وتنقسم وتلقيح الأزهار الأنثى وبعد زمن يسير تنزل هذه الأزهار الأنثى تحت الماء ثانيا بالغطاف الذنبات الزهرية الحارونية التي تحملها وفيه نصل ثمارها الى نضجها التام ومن ثم وظيفة التلقيح فان التوزيع يذيل ويحف وريقاته وتسقط وكذلك أعضاء التكبير ولا يبقى الأعضاء الثابت بمفرده وحيث ان الاستجمانة والخيط صار غير نافعين للنبات يسقطان أيضا ولا يبقى إلا المبيض الذي يكون الثمر وأما الكاس فيبقى خالدا سيما اذا كان المبيض سفليا أو يتوحد مع الثمر ويكون غلافه كالقفاح والسكرى

* (نضج الثمار) *

نضج الثمار عبارة عن مجموع الظواهر المختلفة التي تتعاقب من المدة التي تتلف فيها أصول
الزور الى الزمن الذي تكسب فيه نضجها التام وهذه الظاهرة يمكن تشبيهها
بالمحل في الحيوانات وهي تافع الجنين يكسب حياة مخصوصة ويجذب اليه عصارة
الاجزاء المجاورة له والغلافات الزهرية وأعضاء التذكير تدبل وتسقط والمبيض بمفرده
يستمر على النمو وحينئذ يقال ان الثمرة قد انعقد

واذا كانت الثمار عديدة جدا على شجرة فلا يمكن أن تكسب نموها كافيا فقدر يحذف كثير
منها قبل أن يصل الى تمام نضجها ولذا ينبغي نزع الثمار الصغيرة الاقل حجما وذلك لاجل
كون الثمار التي تبقى تنفع بالعصارة اللينة فإلية بطريقة اتم والثمار تحدث في السوائل التي
تأني في منسوجاتها تغيرات فيتصاعد من مسامها كالاوراق ماء وغاز أو كيميائين وتمتص
حمض الكربونيك وتحلله وتكون كمية الماء المتصاعدة قليلة في الثمار اللحمية كالخوخ
والشمس وكثيرة في الثمار اليابسة كالقمح والشعير ومتى وصلت الثمار اللحمية الى
نضجها التام تفقد لونها الاخضر شيئا فشيئا وتتاقن باللون الاصفر أو الاحمر أو البنفسجي
وبدل ان تمتص حمض الكربونيك وتحلله وتخرج الاوكسيجين تمتص الاوكسيجين وتخرج
حمض الكربونيك ولذلك ان الأشخاص الذين يكثرون في محل ملوئ بثمار ناضجة تحدث
لهم الاسفليكسيا أي الاختناق بل يمكن الموت

وأما تلون الثمار فنشأ عن تأثير الضوء لان الثمار تكون متألونة دائما من الجهة
المتأثرة بالاشعة الشمسية أكثر من الجهة المقابلة لها كالتفاح وان الحرارة والضوء هما
المؤثران اللذان يحدثان نضج الثمار

وزمن نضج الثمار لا يكون واحدا في جميع النباتات فبعضها ينضج في شهرين كاللوز
وبعضها في ستة شهور كالسفرجل والسكرم وبجملته اشجار راتنجية تستدعي حولا كاملا
ويوجد سببان أصليان لاسراع نضج الثمار اسرعا عارضا

الاول اللدغ المتسبب عن الحشرات التي تضع بيضها في منسوج الثمر فعلوم ان الثمار التي
تلدغها الحشرات تنضج دائما قبل التي لم تلدغ وهذا اللدغ يحدث تنبيهها في وظائف خلايا
الثمر ويمكن الحصول على النتيجة عينها بوضخ الثمر ونخا غائرا بعد تمويه الاول وادخال قليل
من الزيت في محل الوخز كي يلتهم الجرح بسرعة

والثاني الذي يصنع في الجيزيلادنا يحدث النتيجة عينها لكن الثمار التي تقدم نضجها

بهذه الكيفية تكون أقل جودة من الثمار الأخرى
والثاني إزالة حلقة من قشرة القرع الذي يحمل الأزهار في زمن التزهير فتتمتع الثمار
بطريقة أكدر وتنضج قبل غيرها من ثمار الشجرة وقماره هذه الحلقة يلزم أن يكون
... ر. تقريرا لأجل إمكان حصول الاتصال فيما بعد بسهولة وبدون ذلك يسقم
القرع المجروح ويختل عليه من الموت والشق له وظيفتان الأولى أنه يضبط العصارة
النازلة ضبطا وقتيا في الأجزاء المحيطة بالثمر والثانية أحداث تنوع لطيف في أوعية هذه
القشرة فتقل سرعة الدورة فحوقة القرع فينتج من ذلك أن الثمار تصلح العصارة
الليفية القابلة التي دخلت في باطنها بطريقة أتم وانها تنضج بسرعة وتستعمل هذه
الطريقة في شجر الكرم والنخوخ

* (النبات) *

فعل بواسطته يتخلص الجنين من الغلافات البزيرية ويستحيل إلى نبات تام مشابه للنبات
الذي تولد منه متى وضع في أحوال مناسبة لنموه ولأجل انبات البزيرة يلزم مساعدة بعض
أحوال تتعلق بالبزيرة نفسها ومؤثرات أخرى خارجية تحدث تأثيرا في ظواهر نموها أيضا
فالبزيرة يلزم أن تكون تامة النضج والقحة ومحتوية على جنين جميع أجزائه تامة
وأن لا تكون البزيرة قديمة لأنها تفقد قوة انباتها بمضي الزمن ومع ذلك فهناك بعض بزور
تحتفظ هذه القوة سنين عديدة كاللوبيا فانها تنبت بعد سنين سنة وبزور المستحبة بعد مائة
سنة

والمؤثرات الخارجية هي الماء والهواء والحرارة

فالماء يدخله في جوهر البزيرة ينفخها ويلينها ويذيب الاصول القابلة للذوبان التي
تخدم غذا أوليا للجنين ومع ذلك يلزم أن لا يكون مقدار الماء عظيما جدا لان البزيرة
يحصل فيها تعفن يزول قوة انباتها

والهواء نافع للانبات لان تجارب بعضهم أثبتت ان البزور المحبوسة عن تأثير الهواء لا تنبت
ولما صارت بقرب سطح الأرض بسبب ما كالحرائث أرفحوها وصارت ملائمة للهواء
الجوى حصل انباتها وبهذا السبب يمكن تفسير تعاقب نباتات مختلفة وظهورها الفجائي
في وقت حرائث الأرض وعلى هذه الخاصية أسست عملية حفظ البزور في مطمورات
مصانة عن تأثير الهواء والرطوبة

والحرارة ضرورية أيضا للانبات لان البزيرة لا يمكنها أن تنبت في وسط درجة حرارته

أنزل من الصفر والحرارة المناسبة التي تكون من ١٥ إلى ٢٥ تسرع الانبات لكن لا يلزم أن تتجاوز بعض حدود لان الحرارة التي من ٤٠ إلى ٥٠ فوق الصفر خصوصا اذا كانت جافة تمنع الانبات حيث انها تصعد الرطوبة التي في الارض بخارا

والكهر بائية لها تأثير ايضا على الانبات كما ثبت ذلك من تجارب عديدة ومن الواضح ان تأثير الكهر بائتين لا يكون واحدا فالزور المتكهربة كهر بائية سالبة تثبت بسرعة عن المتكهربة كهر بائية موجبة ومن المعلوم ان الهواء المجوى يكون مشحونا بالكهر بائية الموجبة واما الارض فتكون مشحونة بالكهر بائية السالبة وهذا مما يعين على سرعة الانبات

وطبيعة الارض لها تأثير في نجاح الانبات فقد أثبتت التجربة ان البرور تثبت بسرعة في الاراضي الخفيفة اكثر مما اذا كانت ثقيلة مندمجة وذلك لان سطح الارض المندمجة يتصلب فيستحيل الى قشرة غير صالحة لنفوذ الماء منها وتمنع البرور من أن يؤثر فيها الهواء فيتأخر انباتها وتارة تحفظ هذه الاراضي مقدار ازا ندامن الماء وبكث البرور فيه تتعفن وتمتنع واما الاراضي الخفيفة فهي صالحة لنفوذ الماء والهواء منها على ما ينبغي

* (التغيرات الكيماوية التي تحصل في البزرة مدة الانبات) *

من المعلوم ان الفلق تحتوي عادة في خلايا منسوجها على حبوب من نشاء وأحيانا مواد دسمة أوجدها الخالق لاجل أن تستعمل غذاء أوليا للانبات الصغير ولكن لاجل أن يصير النشا غذاء للجنين الذي ينمو يلزم أن يستحيل الى جسم قابل للذوبان كي يدخل في جوهر الكائن الجديد وهذا ما يحصل في الحقيقة فبتأثير الرطوبة والهواء والحرارة تستحيل المواد الزلالية أو الازوتية الموجودة في البزرة الى خيرة قوية تسمى دياستاز وهذه تحدث استحالة كيماوية سريعة في العناصر الغذائية للبزرة غايتها ذوبان المواد النشوية واحالتها الى مادة سكرية تسمى جليكوز وهذا الجليكوز هو الذي يذوب في الماء ويدخل في الاعضاء الصغيرة للجنين ويعطى له المواد الضرورية لنموه الى أن يصير هذا النبات الصغير له جذور وأوراق ويمكنه التغذية بنفسه امام الارض أو من الهواء بواسطة هذه الاعضاء وقد شوهد في مدة الانبات تصاعدا مقدار من حمض السكر بونيك آتيامن احتراق جزئي للمادة السكرية بالأكسجين المحتص بالبزرة

تمتوا الجنين وتركيب النبات الصغير قد تقدم اننا ذكرنا ان البزرة بتأثير الرطوبة تلين وتنفتح

فلقناها ويستطيل جذيرها ويتمزق غلافها البزري فينفذ منه الجذير الذي يتجه نحو الارض وتستقيم الريشة وتخرج من الغلاف البزري وتعلو الفلقتان الغذاء الموجود فيهما النبات الصغير ثم تذبلان وتسقطان متى نمت الاوراق الاولى نموا كافيا فينثني الجذير النبات والجنين متى ابتدأ في النمو يسمى بالنبات الصغير ويتميز فيه طرفان ينموان على الدوام في اتجاهين متضادين احدهما مكون من الريشة وهو يتجه دائما نحو الهواء والضوء ويسمى بالساق الصاعدة والثاني ينمو في الارض ويتجه باتجاه مضاف الى الاول فيسمى بالساق النازلة وهي مكونة من الجذير

وبحسب عدد الفلقات وعدمها قسمت الممكة النباتية الى ثلاثة اقسام عظيمة نباتات ذات فلقتين وذات فلقة وعدمية الفلقة

فنباتات ذات الفلقتين جنينها ذو فلقتين وجذرها عمودي وساقها متفرع مكون من الياف وأوعية موضوعة على هيئة طبقات مركزية حول قناة نخاعية وأوراقها بسيطة أو مركبة وأزهارها كاملة والاجزاء التي تكونها هي التويج والكاس وأعضاء التذكير والتأنيث غالباً عددها خمسة

وبنباتات ذات الفلقة الواحدة جنينها ذو فلقة واحدة وجذرها البني وساقها بسيط مكون من خزم ليفية وعائية متوزعة في كتلة من نسج خلوي وأوراقها كاملة متوازية وغالبا غمدية

وأعصابها بسيطة مستقيمة موازية لبعضها وتارة تكون مستعرضة أو منحرفة وزهرها مركب من كاس أو غافة زهرية وله ستة قطع سائبة أو ملحمة مع بعضها صفيان وأعضاء التذكير ٣ أو ٦ وأعضاء التأنيث ٣ ونادر ستة

النباتات العدمية الفلقة نباتات عدمية الجنين والفاق وعدمية أعضاء الاثمار وقليلة الظهور ولذا سميت بمخفية الزهر تتميزها عن نباتات ذات الفلقة وذات الفلقتين التي تسمى بظاهرة الزهر وتركيبتها على العموم بسيطة أعني انها خلوية ونادر ان تكون وعائية

(تكثر النباتات بالصناعة أي الغرس والتكاثر بالعقل والتطعيم)

من المعلوم ان تكثر النباتات يحصل بالزور وهذه هي الوسطة الطبيعية لكن توجد وسائط أخرى تستعمل في فن الزراعة بكثرة لاجل تخليد بعض أنواع من الاشجار لا يمكن تحديدها بالزور وهذه الوسائط هي الغرس المعروف بالترقيد والتكاثر بالعقل والتطعيم

فالغرس أو الترقيد عملية حاصلها ان نحاط قاعدة فرع حديث ملتصق بشجرة بطين لاجل

لاجل تسهيل غزو الجذور العارضية قبل فصله من شجرتة وهذه العملية تارة تفعل في
الفروع السفلى لشجرة صغيرة وحينئذ تخنى وترقد بلطف في الارض وتارة تفعل في
الفروع العليا التي تنفذ في قصرية مخصوصة من طين أو في قمع من صفيح أو في اسطوانة
من زجاج مملوءة بالطين وهذه الطريقة تسعمل لاجل تكاثر القرنفل والورد
والتكاثر بالعقل بفعل بأخذ العقل وغرسها في الارض والغالب أن يصنع في قاعدة
العقل شق أو ربط لكي يتحقق نجاحها وأحيانا تشق طولاً نحو قاعدة ثم أو توضع فيها اسفنجية
صغيرة ممددة بالماء وهذه العملية تفعل في الصغصاف والخجور واليزقون والبليسان
والكرم

والتطعيم بفعل بجملة طرق التعظيم بالتقارب وبالفروع الحديثة وبالأزرار وبالنباتات
الحشيشية

فالتطعيم بالتقارب بفعل بنزع هذين مكوئين من القشرة والخشب طوله ما وعرضهما
واحد من فرعين ثم يقرب هذان الجرحان المتساويان من بعضهما ويثبتان بواسطة
عصاية تغطي بطلا مخصوص وهذه الطريقة مستنتجة من الطبيعة وهو انه اذا كان في
بستان شجرتان من نوع واحد متقاربتان فيمتقي ان فرعين من فروعهما يلتحمان
ببعضهما

والتطعيم بالفروع هو أن يقطع ساق النبات الذي يراد فعل التطعيم عليها قطعا أفقيا
ويفعل فيه شق عمودي غوره بعض سنتيمترات ثم يدخل في هذا الشق الفرع الذي يراد
تطعيمه انما يشترط أن يكون مزينا بأزرار بعد قطع مرفعه الاسفل بانحراف ثم تجعل
ملامسته تامة بين الفرع والساق ويشد عليهما برباطا ثم يغطي محل الملاصقة بواسطة
طلا ويوجد نوع آخر من التطعيم بالفروع يسمى بالاكليلى لانه يطعم فيه جملة فروع على
ساق واحد على هيئة اكليلى

ونوع ثالث يسمى التطعيم القلي وحاصله أن يبرى الفرع المطعم والمطعم عليه بانحراف
كبرى القلي بشرط أن يكون القطعان متساويين ثم يوفدقان على بعضهما ويوثق عليهما
برباطا ثم يطللى الجرح بالطلا المناسب

والتطعيم بالأزرار حاصله أن يصنع على الساق الذي يراد فعل التطعيم عليها شقان بسن
سكين التطعيم أحدهما عمودي والثاني أفقي مساوي مقاطع له ويكون الشق بكيفية
أن تصل السكين الى أول طبقة خشبية من الظاهر أي شق جميع سمك القشرة ثم ينحطب

الزرا المراد تطعيمه في فعل شق بيضاوى الشكل تقريبا بالسكين ثم يزرع هذا الزرع بقشرته
وتبعد شفتا الجرح الذى صنع على الساق وذلك يكون بواسطة يد السكين ثم توضع القشرة
بين شفتي الجرح وبين الخشب الكاذب وينرك الزرع بارزا الى الخارج ثم يشد برباطا
ويستعمل الطلاب واكثر استعمال هذه الطريقة فى الاشجار ذات الثمار الحضية المنسوبة
للفصيلة البرتقانية أى الليمون والبرتقان والكبادالى آجره وتطعيم النباتات الخشيشية
كنطعيم الاشجار فقس على ما تقدم

(الترتيب النباتى)

هو فرع من علم النبات غاية تطبيق قوانين الترتيب على الممالك النباتية ويوجد
نوعان من الترتيب أحدهما مؤسس على ملاحظة عضو واحد وهو ترتيب لينبوالمؤسس
على أعضاء التذكير ويسمى بالترتيب الصناعى وثانيهما الترتيب الطبيعى ومؤسس على
مجموع الصفات المتخذة من الاجزاء المختلفة للنبات وهو ترتيب المعلم جوسيو وبقوله ذكر
قواعد الترتيب يبقينا أن نذكر بعض تعاريف مستعملة فى جميع الترتيب ويحتاج الى
معرفة معانيها وهى المفرد أى الشخص والنوع والصنف والجنس والفصائل والرتب
(المفرد) كل نبات نبت على سطح الارض أو فى المياه مفرد متميز عما عداه فاذا تأملنا فى
مزرعة حنطة أو ذرة فكل نبات على حدته هو مفرد

(النوع) مجموع جميع المفردات التى تشبه بعضها أكثر من أن تشبه مفردات أخرى
و بالتناسل تحصل منها مفردات مشابهة لها

الصنف عبارة عن أنواع يمكن أن توجد فيها بسبب مؤثرات مختلفة أى بسبب تأثير
الاقليم أو بالزراعة أو بتأثير الارض التى يزرع فيها أو بتأثير درجة الحرارة والرياح
أو ارتفاع المحلات التى تنمو فيها الاختلافات كثيرة الواضوح أو قليلة ببعدهما عن النموذج
الأصلى فكل ما نتج من ذلك يسمى صنفا مثلا ذلك الكرم فإنه يوجد منه جملة أصناف
والاختلافات تقع خاصة على العلم واللون

الجنس يتكون الجنس من اجتماع الأنواع التى توجد بينها مشابهة واضحة والصفات
المؤسسة عليها الاجناس مأخوذة على الخصوص من شكل ووضع الاجزاء المختلفة للزهرة
والغبر ولكن لا يكتفى فى كون الجنس يكون جيدا وطبيعا متى تشابهت أنواعه فى الصفات
العامة بل ينبغى أن تكون الأنواع متشابهة مع بعضها فى الهيئة وفى الشكل الظاهر
فالورد البرى والبستاني والجورى تنسب كلها الى جنس واحد وهو الجنس الوردى

الفصيلة تتكون الفصيلة من اجتماع جملة أجناس ذات صفات عامة وكل فصيلة تعرف باسم ينفع لتمييزها من غيرها وفي أغاب الاحيان يكون هذا الاسم هو احدا لاجناس الرئيسة للفصيلة

الرتب تتكون الرتب من بعض فصائل مجتمعة مع بعضها بصفة أعم لكنها خاصة بكل نبات دخل في الرتبة المذكورة

* (ترتيب لينبو) *

المعلم المذكور رأس ترتيبه كما قلنا على عدد أعضاء التذكير وجعل رتبة أربعة وعشرين رتبة فقسم النباتات أولا الى نباتات ظاهرة الزهر والى نباتات خفية الزهر وتسمى كرتو جام كما ان الاولى تسمى قانبروجام وقسم نباتات القسم الاول الى ٢٣ رتبة والقسم الثاني الى رتبة واحدة

ثم ان النباتات الظاهرة الزهر منها ما يكون خنثى ومنها ما يكون احادى أعضاء التناسل فالرتب العشرون الاولى من هذا الترتيب تشمل على النباتات الظاهرة الزهر ذات الازهار الخنثى والثلاثة الباقية تشمل على النباتات الظاهرة الزهر الاحادية أعضاء التناسل وهى ذات المسكن الواحد وذات المسكنين والمزوجة والنباتات الخنثى اما ان تكون أعضاء التذكير ملتحمة بعضو التأنث أو غير ملتحمة والغير ملتحمة بعضو التأنث اما ان تكون ملتحمة ببعضها أو سائبة والاتحام تارة يحصل بين خيوط أعضاء التذكير أو بين أنثرتها وأعضاء التذكير السائبة اما ان تكون متساوية فى الطول أو غير متساوية والمتساوية فى الطول اما ان يكون عددها محدودا أو غير محدود ولندكر أوصاف هذه الرتب فنقول وبالله التوفيق

الرتبة الاولى موناندرىا أى احادية أعضاء التذكير هذه الرتبة تشمل على جميع النباتات التى تحتوى على عضو تذكير واحد كالصفصاف والواربانا الحجرى الرتبة الثانية دياندريا أى ثنائية أعضاء التذكير كالياسمين والمرمية وحصاليان الرتبة الثالثة ترياندريا يوجد فيها ثلاثة أعضاء تذكير كالقمح والشعير الرتبة الرابعة تتراندريا يوجد فيها أربعة أعضاء تذكير كالقوة ولسان الحمل الرتبة الخامسة پناندريا يوجد فيها خمسة أعضاء تذكير كالحجر والبادنجان والبطاطس الرتبة السادسة اجراندىا يوجد فيها ٦ أعضاء تذكير كالرز والثوم والبصل الرتبة السابعة ايتاندريا يوجد فيها سبعة أعضاء تذكير كالحبث الرتبة الثامنة اوكتاندريا يوجد فيها ثمانية أعضاء تذكير كالحماض

الرتبة التاسعة باندر يا يوجد فيها تسعة أعضاء تذ كبر كالراوند والفار
الرتبة العاشرة ديكندر يا يوجد فيها عشرة أعضاء تذ كبر كالفضيلة القرنفلية التي منها
القرنفل والسذاب

الرتبة الحادية عشر دوديكندر يا تحتوي على أعضاء تذ كبر يختلف عددها من أحد عشر
الى عشرين كالفرحنا الارضى

الرتبة الثانية عشر ايكوزاندر يا تشتمل على اكثر من عشرين عضواً تذ كبراً ومنفعة على
الكاس كالورد والبرقوق والاوز وجميع نباتات الفصيلة الوردية
الرتبة الثالثة عشر بولياندر يا تحتوي على أعضاء تذ كبر من عشرين الى مائة ومنفعة
أسفل المبيض كالخشخاش

الرتبة الرابعة عشر ديدينا ميا تشتمل على أربعة أعضاء تذ كبراً اثنان منها أطول من
اثنين وتسمى بذات القوين وكلها منفعة على تويج من قطعة واحدة غير منتظم كالمنع
والدمجتمالا وحصا البان

الرتبة الخامسة عشر تترادينا ميا تشتمل على ستة أعضاء تذ كبراً أربعة طويلة واثنان
قصيران والتويج كبر الوردية ذات صابي وذلك كالخردل والكرنب وتسمى بذات الأربع
قوى

الرتبة السادسة عشر مونوديلفيا (ذات الحزمة الواحدة) أعضاء التذ كبر مختلفة العدد
ومختلفة مع بعضها بواسطة الخيوط ومكونة لانبوبة يرفها خيط عضواً التانيث كالخيزي
الرتبة السابعة عشر ديا دافيا (أى ذات الحزمتين) أعضاء التذ كبر مختلفة العدد
ومختلفة بواسطة الخيوط ومكونة لحزمتين مميزتين عن بعضهما كالسنط وعرق
السوس وأغلب نباتات الفصيلة البقلية

الرتبة الثامنة عشر بوليا دافيا (أى ذات الحزم الكثيرة) أعضاء التذ كبر مختلفة بواسطة
الخيوط الى ٣ حزم أو أكثر كالبرقان والليمون

الرتبة التاسعة عشر سنجيزيا أى المتحمة بواسطة الانتيرات زهرها عادة مركب ويندر
أن يكون بسيطاً ويوجد فيها خمسة أعضاء تذ كبراً مختلفة بالانتيرات وذلك كالشوك
والشكوريا وجميع نباتات الفصيلة المركبة

الرتبة العشرون جيناندر يا أعضاء التذ كبراً مختلفة مع عضواً التانيث كالمحلب
الرتبة الحادية والعشرون ونيسيا أى الاحادية المسكن أى ان الازهار الازهار كورد والازهار

الاناث متميزة عن بعضها الكنه على نبات واحد كالذرة
الرتبة الثانية والعشرون ديبسبا أى ذات المسكنين كالنخل
الرتبة الثالثة والعشرون بوليجاميا أى المزوجة أى ان الازهار الخنثى والازهار الذكور
والازهار الاناث مجتمعة مع بعضها على نبات واحد أو على نباتات مختلفة كما فى لسان
العصفور وحشيشة الزجاج وعود الصليب

الرتبة الرابعة والعشرون كريبتوجاميا أى خفية الزهر كما كحزاز والاشنة والفطر
وفى هذه الاربعة والعشرين رتبة توجد جميع النباتات المعروفة مرتبة وقد جعل لكل
رتبة تحت رتبة مؤسسه على عدد أعضاء التأنث فأرصاف تحت رتب الثلاث عشرة
رتبة الاولى أخذت من عدد أعضاء التأنث أو من عدد الاستجابات المتميزة عن بعضها
وهذه هى الاسماء التى أعطيت الى تحت رتب المختلفة

التحت رتبة الاولى أمونوجينيا أى أحادية أعضاء التأنث ديجينيا أى ثنائية عضو
التأنث تريجينيا أى ثلاثية عضو والتأنث تتراجينيا أى رباعية أعضاء التأنث ابتناجينيا
أى خماسية أعضاء التأنث ايجاجينيا أى سداسية أعضاء التأنث ابتناجينيا أى سباعية
أعضاء التأنث ديكاجينيا أى عشارية أعضاء التأنث بوليجينيا أى كثيرة أعضاء
التأنث والرتبة الرابع عشرة أى ذات القوتين تحت رتبها مؤسسه على بنية المبيض وتحتها
رتبتان الاولى ذات البزور العربانة كالشغوية والثانية ذات البزور المغلفة كالشخصية
والرتبة الخامس عشرة أو ذات القوى الاربع تحتها ربتان متخذتان من شكل الثمر
الذى تارة يكون خردليا وتارة خريديا مثال الاول الخردل والكرنب والثانى حشيشة
الملاعق وأما الرتبة السادس عشرة والسابع عشرة والثامن عشرة فقسمت الى تحت
رتب على حسب كونها ذات الاخ أو ذات الاخين أو كثيرة الاخوة
والناسع عشرة منقسمة الى ست تحت رتب على حسب شكل الزهر وحيث انها عشرة
المعرفة قسمها ريشار الى تحت رتب ثلاثة تعرف باسم ولته هى

التحت رتبة الاولى الانبوية كشوك الجبال

التحت رتبة الثانية اللسانية كالخس والشكوريا

التحت رتبة الثالثة الشعاعية كعباد الشمس

والرتبة العشرون تحت رتبها مأخوذة من عدد أعضاء الذكور وكذا الحادية والعشرون
والثانية والعشرون والثالثة والعشرون أو المزوجة قسمت الى تحت رتب ثلاث الاولى

المزوجة الاحادية المسكن وفيها يحمل النبات الواحد أزهارا خنثى وأزهارا ذكورا
وأزهارا أنثى في آن واحد الثانية المزوجة ذات المسكنين وفيها توجد أزهار خنثى على
نبات وأزهار أحادية أعضاء التناسل على نبات آخر الثالثة المزوجة ذات الثلاثة مساكن
وفيها توجد الأزهار الخنثى على نبات والانثى على نبات والذكور على نبات ثالث
والرابعة والعشرون الخفية الزهر قسمت الى تحت رتب أربع وهي الاشنية والفطرية
والخززية والشرعية

وهذا الترتيب وان كان لا يخلو عن العيوب إلا أنه بواسطته يتوصل بسهولة الى معرفة
النباتات المعروفة وغير المعروفة فإذا فرضنا مثلاً ان المراد معرفة الزنبق ينسب الى أى
رتبة فيفتح التوزيع فيجد في أنبوبته ستة أعضاء تذكروني في الكاس مبيضا بلونه
يحيطوا واستجابتين أعني أنه مكون من عضوي ثابته فنعرف في الحال ان هذا النبات
ينسب الى الرتبة السادسة من تحت رتب والى الثانية من الفوق رتب

* (ترتيب جوسيو) *

المعلم المذكور قسم النباتات الى ثلاثة أقسام عظيمة القسم الاول نباتات عديدة الفلقة
ونباتات ذات فلقة ونباتات ذات فلتين ثم قسم بعد ذلك المملكة النباتية الى خمس عشرة
رتبة على حسب اندغام أعضاء التذكير وشكل التوزيع
فالنباتات عديدة الفلقة تحتوي على رتبة واحدة وهي الرتبة الاولى المسماة بخفية الزهر
والنباتات ذات الفلقة الواحدة قسمت الى ٣ رتب على حسب كون أعضاء التذكير
أما أن تكون مندغمة أسفل المبيض أو محيطة به أو أعلا أى الثانية والثالثة والرابعة
والنباتات ذات الفلتين قسمت الى ٣ أقسام ثانوية ١ ذات الفلتين عديدة التوزيع
٢ ذات الفلتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة ٣ ذات الفلتين الكثيرة الوريقات
التوجيهية ثم قسمت النباتات العديدة التوزيع الى ٣ رتب على حسب اندغام أعضاء
التذكير أعني انها إما أن تكون أعلا المبيض أو محيطة بالمبيض أو أسفل المبيض وهي
الرتبة الخامسة والسادسة والسابعة

ثم قسمت النباتات ذات الفلتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة الى أربع رتب
بالنسبة لاندغام التوزيع الملتصق به أعضاء التذكير فاما أن تكون أسفل أو محيطة
أو أعلا وهذه الأخيرة قسمت الى ربتين على حسب كون أعضاء التذكير مائتمة
مع بعضها بالانتيرات أو سائبة فهذه اثنا عشرة رتبة وأما النباتات ذات الفلتين الكثيرة
الوريقات

الوريقات التوجيهية قسمت الى ٣ رتب على حسب اندغام اعضاء تذ كبرها فاما ان تكون مندغمة أعلا المبيض أو أسفل أو محيطه فهذه خمس عشرة رتبة ويدخل تحت الرتبة الخامسة عشرة النباتات احادية اعضاء التناسل غير المنتظمة وبالتأمل في هذا الترتيب نرى ان المعلم جوسيو قسم رتبته الى خمس عشرة رتبة واحدة للنباتات العديمة الفلقة وثلاثة لذات الفلقة واحدى عشر لذات الفلقتين ونبتدأ بشرح الفصائل المهمة فنقول

(الفصيلة الخشخاشية) *

نباتات هذه الفصيلة خشيشية سنوية وأوراقها والية بسيطة مجزأة تجزئة خاطرة وأزهارها كبيرة جذامة واحدة انتهائية وكاسها مكون من ورقتين مقعرتين قابلتين للسقوط والتويج مكون من أربع وريقات توجيهية مستوية ومنثنية على نفسها قبل ابتسام الزهر وهي قابلة للسقوط جدا وأعضاء التذكير عديدة سائبة مندغمة أسفل المبيض الذى هو سائب يضاوى أو كرى ذو مسكن واحد يحتوى على عدة أصول بزور والثمر عاى ينفخ بمسام توجد أسفل الاستجمانة غالبا والبرور صغيرة جدا وتحتها جنسان الجنس الخشخاشى والمساميرانى فأما الخشخاشى فأوصافه كأوصاف الفصيلة وتحتة نوع واحد وهو الخشخاش وهو اما أبيض أو أسود ويتميز الأبيض عن الأسود بأزهاره البيضاء وبثمره الغليظ الذى لا ينفخ بواسطة تقرب بل يبقى دائما مغلقا وبزوره لونها أبيض

وجميع أجزاء هذه النبات تنشرب منهاراتحة مخدرة كريهة ومتى شق ثمره تسيل منه عصارة لزجة مائلة للبياض ثم تصير سمرا بعد زمن يسير وهذه العصارة هى المسماة بالافيون

ومن المعلوم ان الافيون هو أحد الادوية المجردة فى فن العلاج فيحدث تأثيرا لا شك فيه فى المجموع العصبى فاذا أعطى بمقدار قليل كن ٣ الى ٣ سنتجرام يسكن التنبيه ويلطف الألم وكثيرا ما يحدث نوما نافعا للبيئة واذا كان المقدار زائدا أحدث اندهاشا مختلف الشدة ونارة يحدث تنبها فيزيد جميع الوظائف ويحدث هذيانا وحنونا بل قد يحدث الموت ومع ذلك فالعادة أن تأثير لان أهل الهند والشرق يتعاطون منه مقدارا عظيما بدون تخدير

وهو يدخل فى عدة استحضارات اقربا ذنية فيكسبها خواصه القوية وذلك كالترياق

ولودنم سيدنام ولودنم روسو
والرؤس الجافة للخنخاش تستعمل أيضا في الطب فيجهز منها مطبوخ بعد نزع بزورها
وهذا المطبوخ يستعمل مسكنا
وبزر الخنخاش محتوى على مقدار عظيم من زيت ثابت يستخرج منه بالعصر
والاقاح ينسب الى هذا النوع والمستعمل منه طبا ازره وهو محدود من جملة الازهار
الصدرية
وأما الجنس المسمى برافى فيدخل تحته الاميران ولعدم نفعه ضربنا عنه صفحا وطوينا
عنه كشحا

(الفصيلة الصليبية)

هى احدى الفصائل المهمة فى المملكة النباتية وهى مكونة من نباتات خشبية
سنوية غالبا وأحيانا نصف خشبية أوراقها متوالية بسيطة أو مجزأة تجزئة غائرة كثيرة
أو قليلة والازهار سنبلية أو عنقودية والكاس مكون من أربع ورقات كاسية قابلة للسقوط
مقابلية والتويج مكون من أربع ورقات تويجية متقابلة على هيئة صليب وهذا هو
السبب فى تسميتها بالصليبية وأعضاء التذكية من ذات الأربع قوى مندغمة أسفل
المبيض وتختلط عضو الأنثى بتركيب من خيطين ملتصقين مع بعضهما التماما جيداً
والمبيض ذو مسكنين والقرن خردلى أو خردلى مختلف الشكل ينفتح غالباً الى مصراعين
(الخواص الطبية والاستعمال) نباتات هذه الفصيلة ممتعة بخواص منبهة ومضادة
للحفر وذلك بسبب وجود دهن طيار حريف لذاع وتحتوى على مقدار عظيم من الازوت
يصيرها نافعة للتغذية ولهذين السببين تستعمل نباتاتها طبيا وغذاء

وجميع بزورها تحتوى على مقدار عظيم من زيت ثابت يستخرج بالعصر وهو المعروف
بالسليم ويوجد تحتها جملة اجناس لا تكلم الا على المستعمل منها

١ جنس خشبشة المعالي أوصافه كالفصيلة وتحت نوعان خشبشة المعالي الطبية
والفجيلة البرية واستعملهما كاستعمال نباتات هذه الفصيلة

٢ الجنس الخردلى وتحت الخردل الاسود والمستعمل بزوره الذى ينفع لعمل الضعادات
الحجرة والحمامات القديمة ويستعمل أقاويه منها ومنه يستخرج زيت ثابت بواسطة
العصر

والى هذه الفصيلة ينسب الجرجير والكرونب والحجارة وحب الرشاد واللفت والفجل

(الفصيلة البرتقانية)

نباتات هذه الفصيلة إما أن تكون أشجاراً أو شجيرات أوراقها دائمة الخضرة متوالية مفصيلة بسيطة يوجد فيها عدد حويصلية ملوثة بزيت طيار شفاف والازهار بيضاء عادة أو فرقية مجمعة في أباط الأوراق أو في قمة الفروع على هيئة خرم تنثر منها رائحة زكية في الهواء وكما هم مكون من قطعة واحدة ومنقصة إلى أربعة فصوص أو خمسة وتوحيها من أربع وربعات إلى خمس وأعضاء التذكري عشرة أو أكثر خيوطها ملتصقة مع بعضها ومكونة لحزم كثيرة والمبيض بسيط ذو جلة مما كن يحتوي كل منها على أصل بزررة واحدة أو جلة بزور يعلوه خيط واستجماتة بسيطة والثمر برتقاني وتحتة جنس واحد وهو البرتقاني أوصافه كما وصاف الفصيلة وتحتة أنواع عديدة منها البرتقان المعتاد وهو نبات معروف تستعمل أوراقه منقوعة مضادة للتشنج ومعرق لطيف لكن الأفضل استعمال ورق النارج لأنه أكثر مرارة وعطرية ومن زهره يستخرج زيت عطري بالالتطير مع الماء ولبة يصنع منه الليمونيات تسمى بالليمونيات البرتقانية وهي مبردة تناسب في التهابات الحنجرة لأعضاء اللحم ومنها الليمون الحامض وثمره هو المستعمل لأجل استخراج حمض الليمون منه ومنه تعمل الليمونيات وكذا النارج واليوسف أفندي وزهر النارج إذا قطر مع الماء يتحصل منه على ماء مطر يعرف بماء زهر النارج مستعمل كثيرًا لتطير المشروبات وبعض الماء كولات والشاي كان معدوداً سابقاً من جلة نباتات هذه الفصيلة لكنه وضع الآن في فصيلة مخصوصة بسبب بعض اختلافات

وتتميز نباتات هذه الفصيلة عن الفصيلة الشاذية بخيط عضوي تأنيدها المنقسم من جزئه العلوي وباستجماتاتها المتضاعفة وثمرها العلي والشاي يثبت طبيعة في الصين والجاпон وقد يستتبت ولا تجنى أوراقه إلا بعد ثلاث سنوات أو أربع ومتى وصل سن الشجرة إلى ثمان سنوات أو عشرة تقطع ويفعل الاجتناء مرتين في السنة ثم تؤخذ الأوراق وتجفف في حال صغيرة من صاج موضوعة بجانب بعضها عدتها ١٣ أو ١٤ أو أكثر على فرن أفقي والصناع يحتركونها على الدوام إما بالأيدي أو بواسطة مكنسة صغيرة أو تجفف على الواح كبيرة من حديد أو من نحاس موضوعة على فرن أيضاً بعد مضي خمس دقائق تجف الأوراق وتتجمد ثم تؤخذ وتلف بالأيدي في أنواع الشاي المرغوبة تلف كل ورقة على حدة وأما أنواع الشاي المعتادة

فتلصق جملة واحدة

وفائدة التجفيف نزع الحرافة الموجودة فيه بدون ان يتلف الدهن الطيار وطعم الاوراق وتعطر اوراق الشاي بالنسبات المسمى كامليا سارا سكو او بزهر الزيتون العطري او بالفل وانواع الشاي عديدة في المنجبر لكن الرئيس منها نوعان وهما الشاي الاخضر والشاي الاسود وكل منهما يستعمل معرقا

(الفصيلة الكرمية) *

انجوزج هذه الفصيلة هو الكرم وهي مكونة من نباتات شعاعية أى كرمية تتساق على غيرهما من الاجسام المجاورة لها وتتثبت عليها بواسطة سلوك اوراقها بسيطة مجزئة مصحوبة باذنين نحوقاعدتها والازهار صغيرة ماثلة للخضرة عنقودية كاسها قصير جدا ذات اربع اسنان او خمس والتويج من اربع وريقات الى ٦ واعضاء التذكير خمسة والمبيض ذو مسكنين يحتوي كل منهما على اصلين بزريرين والخيط قصير غليظ ينتهي باستجماتة ذات فصين والثرعني يضاوي او كرى يحتوي في بطنه على بزرر مختلفة من بزررة الى اربع وتحتها الجنس الكرمي ويوجد تحته نوع واحد وهو الكرم المستنبت وهو نبات معروف وأصله من بلاد الاسبان ثم انتقل الى بلاد اليونان ثم الى ايطاليا ثم الى فرنسا وقد استنبت الآن في كثير من البلاد وعددا منها عظيم جدا (استعماله) تستعمل اوراقه غدا للخبز واثبات السائمة وتؤكل كالحضروات مطبوخة وغمره يكون طعمه حمضيا قبل تمام نضجه ومتى نضج تكون عنده احدى الثمار اللطيفة ذات الطعم اللذيذ جدا ومتى جفف تكون عنه الزبيب واذا عصر الثمر وتركت عصارته للخمير لمحمد معلوم تكون عنها النبيذ الذي متى ترك معرضا للهواء استعمل الى نخل وبه قطير النبيذ يتحصل على ما يسمى بروح النبيذ واذا كرر هذا الروح جملة مرار تكون عنه ما يسمى بالكول الذي كانت تسميه العرب الكحول لان كلمة الكول في الحقيقة هي الكحول محرفة

(الفصيلة الخبازية) *

تشتمل نباتات هذه الفصيلة على نباتات خشبية وشجيرات وحيانا على اشجار اوراقها متوالية كاملة او مجزئة مصحوبة باذينات وازهارها امامتوحدة او مجمعة وكاسها مزدوج مكون من خمس وريقات والتويج مكون من خمس وريقات اما سائبة او ملتصقة مع بعضها من قاعدتها او ملتصقة على هيئة حلزون قبل ابتسام الزهر واعضاء

التذكير

التد كبير - ديدة ملتصقة ببعضها على هيئة انبوبة واعضاء التأنيث خمسة أو أكثر ملتصقة مع بعضها بالمبايض ويجزء من الخيوط والمبيض سائب يعلوه جملة خيوط واستجماتات وكل مسكن محترق على برزخ أو جملة بزور والثرأما ان يكون مكونا من جملة ثمار ذات برزخ واحدة ملتصقة ببعضها أولا الثماما حلقيا ثم تنفصل عن بعضها وتنفق من جهتها الانسية ومن قتها وأما ان يكون الثمر عليا ذا خمس مساكن أو أكثر يحتوي كل منها على برزخين أو جملة بزور وينفخ الى جملة مصاريع وتحت هذه الفصيلة جنسان

١ الجنس الخطمي وتحت نوعان الخطمي الطبية والوردية فالاول يستعمل جذره مغليا ويستعمل هذا المغلي في الالتهابات والثاني يستعمل كالأول

٢ الجنس الخبازي وتحت نوعان الخبازي البرية والمستنبطة ويستعمل منها الزهر في الطب منقوعا ملطفا في الالتهابات الشعبية والاوراق تصنع منها ضمادات ومطبوخات ملينة ويدخل تحت هذه الفصيلة البامية المعروفة وهي تستعمل غذاء بعد طبخها والقطن الذي هونبات مهم بسبب الغنية التي تحصل منه لجملة من الممالك وأصله من الهند ويزرع في الاميريك والافريقا وثماره عالية في غلظ الجوزة تحتوي على جملة بزور غلافها الخاص يوجد عليه خيوط طويلة بيض أو مائلة للصغار ملحمها حري يرمى بالقطن وهو يستعمل لعمل المنسوجات

و يقرب من هذه الفصيلة فصيلة الاوزا الاميريكي وتتميز عنها بان ثمراتها التي هي ذات مسكنين دائما وخبوط أعضائها تأنيثها الملتصقة ببعضها من القاعدة الى القمة

والاوزا الاميريكي يرتفع شجره من عشرة الى خمسة عشر مترا والجزء المستعمل منه برزخه وعادة هذا البرزخ يدفن في الارض بعد اجتمائه ليحصل له بعض تخمر تنفصل به المادة اللينة التي للغلاف عن البرزور

ومن هذا الاوز تصنع الشوكولاتا ويستخرج منه دهن ثابت يسمى بزبدة الكاكاواى زبدة الاوز الهندي تستعمل منه حبة للبشرة ويصنع منها ادهان توضع على القشقات التي تتكون على حلة الثدي وعلى الابرأ الاخرى للجسم ويستعمل بكثرة لعمل الفوارج اللطيفة التي استعمالها نافع جدا للبواسير

(الفصيلة السداية) *

نباتات هذه الفصيلة إما أن تكون حشيشية أو خشبية أوراقها إما أن تكون متوالية

أو متقابلة بسيطة أو ريشية يوجد عليها حويصلات غددية شفافة مملوءة بزيت طيار في بعض الاجناس كالذاب

والكاس مكون من أربع وريقات أو خمس والتويج كذلك وأعضاء التذكير ثمانية أو عشرة مندغمة أسفل المبيض

والمبيض مكون من ٣ فصوص الى خمسة وكل منها يحتوي على أصل بذرة واحدة أو عدة أصول بزور والحيط بسيط ينتهي باستجماتة بسيطة أو ذات ثلاثة فصوص أو خمسة والثمر مضغوط أو مستدير ذو حدين أو ثلاث أو خمس وأحيانا يكون جناحيا وتحت هذه الفصيلة جملة أجناس

وهي جنس خشب لانيبا ويوجد تحتها خشب لانيبا الطي وهو يستعمل في الامراض الزهرية وهو أحد الاخشاب الاربعة المعروفة والجنس السذاب الذي يدخل تحتها السذاب المعتاد ونبات كثير الوجود في البساتين المصرية ورائحة هذا النبات عطرية قوية وطعمه حريف مرقلا ويحتوي على دهن طيار وهو يستعمل طاردا للدود ويسهل ادراك الطمث المحتبس عن سبب مضعف

ويدخل تحت هذه الفصيلة جملة نباتات مهمة بالنظر لاستعمالها الطبي وهي الانجستور الصادقة والمستعمل منها الفشور وهي تستعمل مقوية وطاردة للحمى والخشب المر والمستعمل منه الجذور وهي تستعمل مقوية منبهة للقوى المضعفة المنهكة من طول المرض نافعة في داء النقرس والسياروبا والمستعمل منها الفشور وهي تنفع في الاسهال غير المحبوب باعراض النهاية

(الفصيلة الانيبية) *

نباتات هذه الفصيلة أشجار او تحت أشجار لطيفة المنظر مزينة بأوراقها الدائمة الخضرة وهي متقابلة

وأزهارها الباطنية أو شمائية وكاسها مكون من أربع وريقات الى خمس ملتصقة مع بعضها وملتصقة بالمبيض السفلي والتويج كثير الوريقات منتظم وأعضاء التذكير عديدة جدا خيطوطها سائبة أو ملتصقة مع بعضها ومكونة لجملة خرم

والمبيض اما ذو مسكن واحد أو كثير المساكن يحتوي على أصل بذرة واحدة أو جملة بزور والثمر اما عنبى أو جاف وتحت هذه الفصيلة ثلاثة أجناس

١ الجنس الآسي وتحتة نوع واحد وهو الآس المعتاد وهو لا استعمال له طبيا وإنما يستعمل من جلة شجيرات الزينة

٢ الجنس القرنفلى وتحتة نوع واحد وهو القرنفلى العطري المستعمل أقاويه والذي يحاط في المتجر هو الأزرار الزهرية التي تجنى قبل انفتاحها وهي مكوّنة من جزئين أحدهما ضيق يسمى بالذنب وهو أنبوبة الكاس الملتحمة بالمبيض والثاني كرى يسمى بالراس وهو قرص الكاس الذي تعلوه وريقات التويج ولا تجنى هذه الأزرار إلا بعد ظهورها بشهرين

وبالقطير يتحصل منه دهن عطري يستعمل لكي الأسنان المسوسة المؤلمة

٣ الجنس الرمانى تحتة نوع واحد وهو الرمان وهو نبات معروف والمستعمل منه الزهر وهو يستعمل قابضاً مقوياً وقشور الثمر قابضة كالأزهار والبالد التي يكثف فيها الرمان يستعمل قشر ثمره لدبغ الحبلود والبرور المشعولة في الثمر حمضية تحتوى على عصارة حمضية تؤكل في البلاد الحارة لاطفاء الظماء ويعمل منها شراب يستعمل في التهيجات الخفيفة لأعضاء الهضم ويستعمل قشر جذر الرمان طارداً للدودة الوحيدة

(الفصيلة الوردية) *

هذه الفصيلة تشتمل على جلة نباتات عديدة حشيشية أو أشجاراً وأوراقها إما بسيطة أو مركبة متوالية ومحمولة في قاع رتقها بأذينات وزهرها له كاس من قطعة واحدة منقسم إلى خمسة أقسام ومحمولة بلفافة كاسية والتويج وردى مكون من خمس وريقات منتظمة وأعضاء التذكير عديدة محيطة بالمبيض وأعضاء التأنيث مختلفة العدد إما سائبة أو ملتحمة مع بعضها وتكون عند أنضج ثماراً مختلفة وهي إما أن تكون زيتونية أو قاحية أو غماراً فقيرة وتحت هذه الفصيلة جلة أجناس

١ جنس التوت الأرضى وتحتة نوع واحد وهو التوت الأرضى والمستعمل منه ثمره الذي هو ذو طعم لذيق عطري يستعمل على الموايد ومنه يجهز شراب مبرد

٢ جنس الشربة الحبشية وتحتة نوع واحد وهو الشربة الحبشية نبات ينبت في السودان وشجرتها يرتفع إلى ستة أقدام وهو أحد الأدوية الطاردة للدودة الوحيدة القوية الفعّل جداً

٣ البرقوق وتحتة البرقوق والمستعمل ثمره وهو لذيذ الطعم ومتى جففت هذه الثمار في الفرن تكون منها الأجاص الذي هو غذاء ودواء في آن واحد

الكرزى ونحوه الكرز والمستعمل منه الثمر وطعمه يكون سكرياً حضيافاً قليلاً وعصارته
يجهز منها شراب مبرد وكذا الغار الكرزى ينسب لهذا الجنس والمستعمل منه الاوراق
وهذه الاوراق ذات رائحة عطرية وكذلك الازهار والبرور وهذه الرائحة ناشئة عن
وجود حمض السبانوا يدريك وعن زيت طيار وجميع هذه الاجزاء مسعة بسبب هذا الحمض
ومن ورقه يصهر ماء قطري يسمى بحما الغار الكرزى يستعمل مسكناً في السعال الرئوى
الجنس الوردى ونحوه أنواع عديدة ولا يستعمل منها الا نوعان الورد البرى ويستعمل
منه الثمر بعد تمام نضجه على شكل مربى يستعمل في الامهال المزمن والثانى الورد
الفرنساوى وهذه التسمية في غير محلها لانه كما بينت في فرانسا بينت في غيرها من البلاد
ويعمل منه ماء الورد بقطير الوريقات التويجية مع الماء ويستخرج منه عطر الورد بالقطير
ايضاً مع الماء ومن الماء المقطر للورد يجهز شراب الورد ومن ورق زهره المجفف أو الرطب
تصنع مربات ومعسلات وخلول طيبة والى هذه الفصيلة ينسب ايضاً الجنس التفاحى
والسكرى والسفرجل والاوزى والنخوى والمشمى وكلها تستعمل غذاء وزهر النخوخ
يجهز منه شراب النخوخ يستعمل مسهل لاطفال الحديشين السن بدون حدوث
مغص ويزر السفرجل محتوى على مادة غروية بكثرة يحصل عليها بغلى البرور في الماء
وهذا المطبوخ يستعمل في الفلاع وفي القطورات الماطفة

(الفصيلة البقولية) *

نباتات هذه الفصيلة اما شجيرة سنوية او خالدة او شجيرات او اشجار ذات ارتفاع
عظيم
اوراقها متوالية عادة فتارة تكون اصبعية وتارة تكون ريشية وقد تكون متضاعفة
التركيب وتكون محبوبة باذنين خالدين عادة
والازهار اماً متوحدة او عنقودية او سنبلية متفرقة ويمكن نسبة الازهار الى ٣
اشكال رئيسية

فتارة تكون فراشية أى ان تويجها شبه بالفرش الباسط أجنحته فيكون مكوناً من خمس
وريقات العليا تسمى بالميرق واثنان جانبيتان يسمىان بالمجنحان واثنان سفائيتان
يسميان بالزورق وأعضاء التذكير عشرة ذات خرمين ويندر أن تكون خمسة واحدة
وهذا يسمى بالقسم الفراشى وتارة يكون الزهر منتظماً مكوناً من كأس ذات خمسة أقسام
غائرة جداً ومن تويج كثير الوريقات منتظم وأعضاء التذكير عشرة متميزة عن بعضها
بتلويج

بتأهوج جملة منها في بعض الاجناس على الدوام وهذا يسمى بالشنبري نسبة لخيار الشنبر

وتارة يكون الكاس أنبوبيا ذات خمسة أقسام والتويج مكون من خمس وريقات متساوية منتظمة ملتصقة ببعضها على شكل تويج ذي قطعة واحدة منتظم وأعضاء التذكير مختلف عددها وأحيانا تكون كثيرة جدا وهي اما أن تكون ذات خزمة واحدة أو سائبة ويسمى هذا القسم بالسنتي وثمرها بقولي تارة يكون ذات مسكن واحد يحتوى على جملة بزور وتارة يكون ذات مساكين كثيرة ذات حواجز كاذبة كما في خيار الشنبر وبعض ثمارها يكون مفصليا كالسنت

خواص نباتات هذه الفصيلة منها ما هو مستعمل طبيا سهل كالسنا وخيار الشنبر والمحر المعروف بالتمر هندي ومنها ما هو قابض مقو كالكاكاداليندى والقرض ومنها ما هو منه كبلسم البيرو والطولو ومنها ما هو مطاف كعرق السوس وأنواع الصمغ العربي والكثيرا والمخرنوب ومنها ما يستعمل في الصنائع كالنيلا وورقة الصباغين يتحصل منها مادة صابغة صفراء ومنها ما يستعمل في التدبير الاهلى غذاء للانسان كالفول والعنبر والحبة واللوبية ومنها ما ينفع غذاء للحيوانات كالبرسيم ويدخل تحت هذه الفصيلة جملة أجناس

١ الجنس الكثيرى وتحت شجر صمغ الكثيراء ومنه يتحصل الصمغ المعروف بالكثيرا
٢ الجنس السوسى وتحت عرق السوس الذى يتحصل منه الخلاصة المسماة في المتجر برب السوس

٣ الجنس الكوبايى وتحت شجر باسم الكوباي ويتحصل منه يعمل شقوق غائرة في قشر الشجر سائل لالون له اذا كان جديدا ويصير أصفر ايمونيا قليلا اذا صار عتيقا وهو المسمى باسم الكوباي المستعمل في السيلان الابيض غير المحبوب باعراض النهائية
٤ جنس باسم البيرو وتحت بلسم البيرو وهو عصارة زيتية راتنجية تسيل بالشق وهي نوعان أحدهما يسمى باسم البيرو والثانى يسمى باسم الطولو والاسمان المسمى واحد وانما اختلاف الاسمين ناشئ عن اختلاف المحل الذى ينبت فيه الشجر وهما من ضمن الادوية المنبهة المستعملة في النزلات الرئوية وكل هذه الاجناس تنسب للقسم الفراشى

(القسم الثانى الشنبري وتحت ثلاثة أجناس)

١ الشنبري وتحت خيار الشنبر وهو شجر لطيف ينبت بكثرة في مصر والمستعمل منه لب

الفر وهو يستعمل ممهلا
والسناء والمستعمل منه الاوراق والثمار وهذا النبات ينبت في صعيد مصر وفي سائر
والنوبة وبلاد العرب وهي تستعمل ممهلة أيضا
٢ جنس الحجر وتحتنه الحجر المعروف بالقر هندي وأصله من مصر والهند ثم انتقل الى
الاميريكاء والمستعمل لبه ممهلا

* (القسم الثالث السنطى) *

تحتنه جنس واحد وهو الجنس السنطى وتحتنه نوعان أحدهما السنط النبلى وهو ينبت
على شواطئ النيل وكثير الوجود في صعيد مصر ومن سوقه يخرج الصمغ العربى
وثانيهما شجر الكاد الهندى ومنه يتحصل خلاصة تفجر بطيخ الثمار والاشباب
الباطنة وهي المعانة بالكاد الهندى وهي تستعمل مقوية قابضة تستعمل في الامهال
المزمن
النباتات التي توجباتها مكونة من وريقات كثيرة وأعضاء تذ كبرها من دغمة أعلى
المبيض

* (الفصيلة النخيلية) *

نباتات هذه الفصيلة خشبية غالباً ناصورية وينسدر أن تكون خشبية أوراقها
متوالية غمدية مجزئة والازهار صغيرة جداً بيض أو صفراء موضوعة على هيئة نخيمات
وهذا هو الوصف المهم لهذه الفصيلة وكل زهرة تتكون من كأس ملتصق بالمبيض
وقرصه اما كاملى أو منقسم الى خمسة أسنان صغيرة والتويج مكون من خمس وريقات
وأعضاء التذ كبر خمسة متوالية مع وريقات التويج ومن دغمة أعلى المبيض وعضو
التأنيث مكون من مبيض ذى مسكنين أحادى البذر يحمل خيطين واستجماتين
منفرجتين والثمر مكون من ثمرتين فقيرتين بنقصالان عند التضيق وبزورها تحتوى على
غلاف بزرى كبير الحجم وجنيتها صغيرة مثبتة من جزئه العلوى وتحت هذه الفصيلة جملة
أجناس

١ الجنس الانيسونى وتحتنه الانيسون الاخضر المستعمل منه بزره وهو منبه مخرج للارياح
ويستعمل اقاربه لتمهيل هضم بعض الأغذية العسرة الهضم كالكرنب واللفت وبانة قطير
يتحصل منه دهن رطبا

٢ الجنس الكراوى وتحتنه نوع واحد وهو الكراويا وهي أيضا منبهة ومخرجة

للارياح

للأرياح وتستهمل أقاربه للخضروات فتصيرها سهلة الهضم

٣ الجنس الشعري وتحتته الشمر والشبث وخواصهما كخواص النباتات المتقدمة
٤ الشكوراني وتحتته الشوكران وهونبات مسم وهذه الخاصة معروفة من قديم
الزمان فكان اليونانيون يجهزون من هذا النبات عصارة يعطونها للأشخاص الذين
يستحقون القتل

٥ الحلتيتي وتحتته الحلتيت وهونبات ينبت في بلاد الجهم ويحصل منه عصارة منعقدة
تسيل من شقوق تفعل في عقدة الحياة وهو دواء منه يؤثر خصوصاً على المجموع العصبي
ولذا يستعمل مضاد للتشنج ويستعمل في الربو وفي السعال الديكي وطارداً للسديدان
المعوية ويعطى حقناً أو على شكل حبوب وهو مرغوب عند الجهم ويستعملونه في أغذيتهم
ومشروباتهم ورائحته كريهة جداً حتى أنه يسمى بغائط الشياطين والسكبينج الذي
هو عصارة ضعيفة راتنجية تسيل بواسطة الشق واستعماله كاستعمال الحلتيت إلا أنه أقل
قوة منه بكثير

٦ الاتجاليكي وتحتته حشيشة الملك المعروفة بالاتجاليكا والمستعمل منها الجذر والساق
وهي تستعمل منبهة ويعمل منها مربى
والى هذه الفصيلة ينسب الجزر والسكربرة والكمون والصمغ النوشادري والقناوشق
والجواشير (أى حليب البقر)
النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة وأعضاءها كبرها من دغمة
اعلا المبيض وانتهى راسها سائبة

* (الفصيلة الفوية) *

هذه الفصيلة تشتمل على اجناس غريبة الا القوة فانها تنبت في بلادنا ونباتات هذه
الفصيلة إما حشيشة أو خشبية وأوراقها متقابلة بسيطة دائماً كاملة أو تكون حلقة
والكأس ملتصقة بالمبيض السفلى وقرصها كامل ذو أربعة أقسام أو خمسة والتويج
من قطعة واحدة ذات أربعة فصوص أو خمسة وأعضاءها كبرها أربعة أو خمسة والمبيض
سفلى دائماً وعددهما كنه مختلفة يحتوي كل مسكن على أصل بزررة أو عدة أصول
بزور يملؤه خيط ملتصق إلى شعبتين يحمل كل منها استجماًته والثمار ما يابس أو لحمي
يحتوى على نواتين أو أكثر

وهذه الفصيلة تشتمل على نباتات مهمة بعضها يستعمل في الطب كالكينا وعرق الذهب

وبعضها يستعمل في الصنائع كالقوة وبعضها يستعمل في التدبير الاهلي كالبن وتحتها
ثلاثة اقسام

القسم الاول القوي ثمره غير قابل للانفتاح وذو سكتين يحتوي كل منهما على بزررة
واحدة وتحتة جنسان الغاليوني والقوي فلان سكتاهما على الاخير
الجنس القوي وتحتة قوة الصباغة والمستعمل منها الجذر الذي يحتوي على مادتين
ماونتين احدهما تسمى فورفرين حمر اللون والثانية تسمى البزدين وهي وردية وتحتوي
على مادة ملونة صفراء تسمى اكستين (معناها اللون الاصفر باليونانية) وهي تستعمل
لصباغة الصوف وأصل هذا النبات من بلاد المشرق ثم انتقل في أغلب البلاد الجنوبية
(القسم الثاني البني) *

ثمره لحمي يحتوي على بزررتين وتحتة جملة أجناس الجنس البني وتحتة البني العربي والمستعمل
منه البزور المعروف بالبني وأصله من جنوبي الحبشة واستنبت في أرض اليمن والهند
 وغيرهما وإذا حصل البن حصل فيه تغيرات مهمة ويتولد الزيت العطري الطيار وهو
الذي يكسب البن المحمص رائحته الزكية ولا ينبغي أن يحمص على حرارة قوية وذلك
لعدم تطاير الزيت العطري وتي حصل وسحق ونقع في الماء المغلي تكون عنه ما يسمى
بالقهوة والقهوة مستعملة قديما في بلاد المشرق ولم تستعمل في القسطنطينية الا في
سنة الف وخمسمائة وسبعة عشر مسيحية والذي أدخلها هناك هو السلطان سليم ثم في سنة
الف وستمائة وخمسة وأربعين افتتح قهاوى عمومية في ايطاليا وفي مرسيليا سنة ألف
وستمائة واحد وسبعين وفي باريس سنة ألف وستمائة وثنتين وسبعين والقهوة من
المثيرات النافعة للمعدة تدرع الدورة وتعين على الهضم والافرازات وتنمي القوى
العقلية ونافعة جدا في التهمم بالافيون ولذا ان الأشخاص المعتادين على تعاطي
الافيون يأخذون كثيرا من القهوة وبدون ذلك يحصل لهم تسهم ويستعمل البن في
المحس في الحيات المتقطعة

الجنس الاينيكا كواني أي جنس عرق الذهب تحتة عرق الذهب الحلقى والمستعمل
منه الجذور وتستعمل في الطب مقبشة وتستعمل أيضا مفتقة ولذا تستعمل في النزلات
الشعبية

القسم الكيني ثمره قابل للانفتاح وتحتة الجنس الكيني وتحتة أنواع كثيرة الشبه ببعضها
منها الكينا الصفراء والحمر والسجاية والمستعمل من هذه الأنواع هو القشور وتستعمل
طاردة

طاردة للحمى مطبوخة ومنها يستخرج الككين الذي هو الاصل الفعال فيها ثم يحال الى
كبريات الككين وهو ملح كثير الاستعمال طباني معالجة الحميات
النباتات ذات الفلقين التي توجبها مكون من قطعة واحدة وأعضاء تذ كبرها مندغمة
أعلى المبيض وانتيراتها ملحمة

(الفصيلة المركبة)

نباتات هذه الفصيلة اما حشيشية أو اشجارا أو شجيرات أوراقها متوالية ويندر ان تكون
متقابلة وغالبات تكون مجزأة والزهورات صغيرة جدا مجمعة مع بعضها بحيث انها تسمى
مقايبة وجميع هذه الزهورات محمولة على قرص لحمي يسمى بالمجمع العام وهو اما أن يكون
مسطحا أو موعرا أو محدبا وتنغرس فيه الزهورات في حفر صغيرة تسمى بالاسناخ وكل
زهيرة تتكون من كأس أنبوتها ملحمة بالمبيض وقرصها مجزأ غالبا على هيئة وبرجوري
يكون قنزعة الثمر في البعد والتوزيع قعي ذو أنبوبة طويلة منتظم مكون من قطعة واحدة
وحيث أن كل زهرة تسمى بالزهيرة الانبوية وتارة يكون التوزيع غير منتظم ومتجه الى
جهة واحدة على هيئة لسان مقطوع ذي خمسة أسنان نحو قنقه وكل زهرة اسانية
تسمى نصف زهرة

وأعضاء التذ كبر خمسة ملحمة مع بعضها بالانتيرات والمبيض سفلى ذو مسكن واحد
يحتوى على أصل بررة واحدة يعلوه خيط يمر من وسط الانبوية المستقيمة من النحام
الانتيرات وينتهي باستجماعة ذات شعبتين والثمر في غير مختلف الشكل جدا تارة يكون
عاريًا نحو قنقه وتارة يكون متوجا بقنزعة ويحتوى على بررة واحدة وبالنظر لاختلاف
أزهارها قسمت الى ٣ أقسام عظيمة

القسم الاول الانبوي زهره المقلى مكون من أزهار انبوية فقط

القسم الثانى اللسانى زهره المقلى مكون من أزهار اسانية فقط

القسم الثالث المشمع أو الحزمى زهره المقلى مكون من زهورات انبوية في المركز ولسانية
في الدائر غالبا فيدتل تحت القسم الاول الجنس القرطمى وتحت القرطم المعتاد ويسمى
قرطم الصباغين وأزهاره المسماة بالعصفر فيحصل منها مادتان ملونتان احدهما حراء
والاخرى صفراء ومتى خلط مع الطلق يتكون عنه حسن يوسف وبرزه يستخرج منه
زيت دسم ينفع للاستصباح وثماره مرة شديدة يرغبها بعض الطيور كالببغا ولذا يسمى
عند العامة بزر الببغا

والجنس الشوكي وتحت شوك الجبال والجنس الراقيطوني وتحت الراقيطون المعتاد أو
الطبي المستعمل معرقاني الامراض المزمنة للجذوف في الامراض الافرنجية والروماتيزمية
والجنس القنطريوني وتحت القنطريون الكبير

الجنس الخرشوفي وتحت الخرشوف المعتاد والخرشوف الذي يؤكل هو الازهار المقلبة
التي جنت قبل ابتسامها والذي يؤكل منها هو المجموع العام وقواء الخرشوف
المكونة للافاقه وتؤكل امانة أو بعد غليها في الماء وهو غذاء لذيق قليل التغذية لكنه
سهل المضم يؤمر به للناقهين ويدخل تحت القسم الثاني الجنس الخشي وتحت الجنس
البري أي خس الجمار وهو يخبث ويؤكل في جميع اجزائه على عصارة لبنية وافرة جدا
رائحتها مخدرة كريهة وطعمها مر وهي المسماة بالسكوكار يوم وهي تستعمل مسكنة
كالافيون بدون ان تحدث عنها ضار كما التي تحدث من الافيون أي لا يحدث
الامساك المتعاصي ولا الاحتقان الخي ولا فقد الشهية التي تصاحب استعمال الافيون
والجنس المستندب الذي يؤكل وتحت أوراقه وبواسطة الشق يتحصل منه عصارة
لبنية كالخس البري

والجنس الهندبي وتحت الشكور يا والهندبا البرية التي تستعمل مقوية في ضعف اعضاء
المضم وفي الامراض التي تستدعي استعمال المقويات ويجهز منها شراب اذا خلط
بشراب الزاوند صار مقويا مسهلا لاطفئ يستعمل خصوصا للاطفال وجذرها متي
جفف وحصى يصير طعمه مر جدا مقبول أو صي به عوضا عن البن ولذا ان الاوروبيون
يخلطونه مع البن لعمل القهوة وأما وحده فلا يقوم مقام البن لانه يكون خاليا عن الدهن
العطري الذي يوجد في البن

ويدخل تحت القسم الثاني جنس البابونج وتحت نوعان وهما البابونج الرومي والمستعمل
منه الازهار ذات الرائحة العطرية البيضاء المرة الطعم وهي تستعمل مقوية منبهة
وتنفع في المنعص المتسبب عن وجود غازات في اعضاء المضم

والبابونج المعتاد المسمى بفراخام على ازهاره صفر واقل عطرية ويقوم مقام البابونج
الرومي في البلاد الذي لا يوجد فيها وعود القرح والمستعمل منه الجذر الذي متى مضغ
احدث افرازا لعاب وافر ولذا كان نافعاً في وجع الاسنان

والجنس الافستيني ويدخل تحت الافستين الكبير وهو ذو رائحة عطرية نقاذة واضحة
وطعمه مر جدا عطري وبنه قطيره مع السكر يتحصل على مشروب ذي لون اخضر
يستعمل لاجل تنبيه شهية الاكل وهو المعروف بالابست

والجنس الدمسيسي يدخل تحته الشج الخراساني الذي يستعمل طاردا للدود
والجنس الارنيكي و يدخل تحته الارنيكا التي تستعمل منبهة والذي يستعمل منها هو
الزهر والجذر

النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة وأعضاء التذ كبر عيطه
بالمبيض

يدخل تحت هذه الرتبة الفصيلة المجاوية التي منها المجاوي والفصيلة الهريية التي منها
حشيشة الهر والمستعمل منها الجذور وسميت بذلك لان القطط تألفها كثيرا فكاهها واما
أكد لي ذلك اني رأيت بعيني ان القطط مرقت أ كاسا من ورق كانت مملوءة بهذا النبات
وكسرت انبه كانت مملوءة بخلصة هذا النبات وهذا النبات يستعمل منها ويستعمل
أيضا في الامراض العصبية

النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة وأعضاء التذ كبر مندغمة
أسفل المبيض

*(الفصيلة الجنطيانية) *

نباتات هذه الفصيلة اما حشيشية أو نصف خشبية أوراقها على العوم متقابلة كاملة
ويندر أن تكون متوالية والازهار اما أن تكون انتهائية أو باطية وكاسها خالدا مكون
من خمس وريقات ويندر أن يكون أكثر من ذلك والتوزيع من قطعة واحدة منتظم
مختلف الشكل اما ناقوسيا كبرسيم المساء أو قويا كالة منطريون الصغير أو عجليا كالجنطيانا
وأعضاء التذ كبر خمسة متوالية مع أقسام التوزيع وخط عضو التأنيث بسيط ينتهي
بأستجماتين متميزتين والثمر عاوي ذو مسكن واحد ويندر أن يكون ذا مسكنين وجميع
أجزاء نباتات هذه الفصيلة تستعمل مقوية وطاردة للحمى وتحتها ٣ أجناس

١ الجنس الجنطيانا في تحته نوع واحد وهو الجنطيانا الصفراء والمستعمل منها طبا الجذر
وهي تستعمل مقوية تزيد في الشهية وتعين على الهضم وتستعمل في الخلور وراي قطف
اللون وفي الامراض الخنازيرية وقد تستعمل مع الكينا في الحميات المتقطعة المتعاضية
عن الشفا

٢ الجنس القنطريوني وتحت القنطريون الصغير واستعمله كاستعمال الجنطيانا
وهذا النبات ينبت بكثرة في الغيطان وعلى حوافي الغنابات بمصر وتسميه العامة
براعيث الست

٣ جنس البرسيم المسائي وتحت برسيم المساء وهو من جملة الادوية المقوية ويستعمل في الامراض الضعيفة للفتاة المضحية وفي داء الحفر والروماتيزم المزمن والنقرس وامراض الجوار وفي الحيمات المتقطعة الخفيفة

(الفصيلة العليقية) *

نباتات هذه الفصيلة اما ان تكون خشبية او نصف خشبية وسوقها دقيقة شعاعية حلزونية اوراقها متوالية مجردة عن الاذيات وبعضها له جذر درني كالجبلة والازهار اما البتية كالعليق او انثائية والكاس خالدة ذات خمسة اقسام غائرة والتويج ذو قطعة واحدة منتظمة حاكمة كاملة او ذو خمسة فصوص يتدغم فيه خمسة أعضاء تكبر ملتصقة بالجزء السفلي لانبوبته والمبيض ذو مكنين او اربعة تحتوى كل منها على اصول بزور قلب له العدد وعادة يوجد فيها اثنان في كل مسكن والخط بسيط والاستجمانة ذات فصين والتمر علي مغطى بالكاس الخالد ذو مكنين ويندر أن يكون ذا اربعة مساكن

وتحت هذه الفصيلة جنس واحد وهو الجنس العليقي الذي يدخل تحته جملة أنواع يمكن استعمال منها الجبلية التي يستعمل جذورها مسهل اشديدا والجزء الفعال في هذا الجذر هو الراتنج

والمجودة وهي عصارة نبات المجودة التي تستخرج منه بالثق وأحسنها المجودة الحلبية وهي مسهل شديد قوى الفعل يستعمل في أحوال الامساك المتعاصي

(الفصيلة الباذنجانية) *

نباتات هذه الفصيلة اما خشبية او شجيرات او تحت اشجار متوسطة الارتفاع وهي ثمرها مخزنة تدل على انها مسممة اوراقها متوالية دائما بسيطة كاملة او مجزأة وازهارها كثيرا ما تكون كبيرة امامة واحدة او مجتمعة مع بعضها والكاس من قطعة واحدة ذو خمسة اقسام منتظمة وتوحيها من قطعة واحدة أشكاله مختلفة ومنقسم الى خمسة فصوص غائرة كثيرا او قليلا وأعضاء التذكير خمسة متصقة فحوقا عدتها بانبوبة التويج والمبيض ذو مكنين وأحيانا ذا اربعة مساكن تحتوى على عدة اصول بزور وخط عضو التأنث ينتهي باستجمانة ذات فصين والتمر اما أن يكون عليا ذا مكنين او اربعة مساكن كثيرة البزور تنفتح الى مصراعين أو اربعة واما أن يكون عنيدا ذا مكنين أو أكثر

وتحت هذه الفصيلة جملة اجناس تنقسم الى قسمين الاول النباتات ذات الثمار العنيدية ويدخل تحت هذا القسم جملة اجناس

١ الجنس الالفاحي وتحت هذه الالفاح المعروف بالمرأة الحسنا والمستعمل منه الاوراق والجذور واكثر استعمال هذا النبات يكون على شكل خلاصة وجميع اجزائه تحتوي على اصل قلوى يسمى انروبين من خاصيته تمدد الحرقفة وثمار هذا النبات سم شديد جدا خصوصا وان مشابها بالسكرز كثيرا ما وقعت في الغلط فيظن انها ثمار تؤكل

٢ الجنس الباذنجاني وتحت عنب الذئب والبطاطاس الذي يستعمل غذاء ودرنه يحتوي على مقدار عظيم من النشا ونشائه يحفظ زمنا طويلا في الماء بدون تغير ويكون مع الماء بوشا اقل من نشا القمح والحلوة المرة والمستعمل منها السوق وهي ورقة تستعمل بكثرة في الداء الافرنجي والباذنجان المعتاد والقوطة

القسم الثاني يشتمل على النباتات ذات الثمار العنيدية يدخل تحت هذا القسم جملة اجناس

١ الجنس البنجي وتحت البنج الاسود والمستعمل منه في الطب الاوراق والبزور واستعماله كاستعمال المرأة الحسنا الا انه اقل فعلا منه ويفضل على الافيون في معالجة القولنج الزحلي المعروف بالمغص الرصاصي لانه مني سكن الالم يحدث اسهالا

٢ الجنس الدخاني وتحت الدخان المعروف بالتبغ وهو نبات ينبت بنفسه في الاميركا ومنها نقل الى جميع البلاد واستعماله معلوم عند الخاص والعام في شرب في شبات ويعمل منه سيجارات وتستهعمل أوراقه منقوعة في الماء حقنا في الفتق المختنق وفي انسداد القناة المصيبة بسبب اختناق جزء من الامعاء يستعمل غسلات من الظاهر في امراض الجلد كالجرب والقراع

وأوراقه تحتوي على قلوى يسمى بالدخانين أو التبغين وتجنأ أوراق الدخان في ابتداء فصل الصيف فتؤخذ الاوراق الثلاثة أو الاربعة السفلى أو لامتى أبتدأت ان تميل الى جهة الارض وهذه الاوراق اقل جودة من الاوراق الاخرى حيث انها موشحة بالطين ثم تجنأ الاوراق التي بعدها وتكرر هذه العملية بعد ثمانية أيام ثم يجمع ما عليها من التراب وتنقى لاجل رمي ما تلف منها ثم تنظم في خيط فيصنع منها خرم كل واحدة

مكونة من خمسين ورقة أو مائة ثم تنشر هذه الحزم في محلات جيدة الهواء أو محلات غير مسقوفة فتجف الأوراق ثم يكشف عليها ورقة ورقة لكن تنزع منها جميع الأجزاء التي تلفت

(الفصيلة الشخصية) *

نباتات هذه الفصيلة إما حشيشية أو شجيرية وأوراقها متعاقبة غالباً وقد تكون متوالية كالديجتالا والأزهار سنبلية أو عنقودية انتهائية وكاسها خالدمكون من قطعة واحدة ذوات أربعة أقسام أو خمسة غير متساوية والتويج مكون من قطعة واحدة شكله غير منتظم إما أن يكون شخشيماً أو قفازياً وأعضاء التذكير أربعة من ذات القوتين والمبيض ذو مسكنين يحتوي كل منهما على عدة أصول بزور يعلوه خيط بسيط ينتهي باستجماتة ذات فصين والفرعاني ذو مسكنين والبزور عديدة

ويدخل تحت هذه الفصيلة الجنس الديجتالي وتحت نوع واحد وهو الديجتالا الفرغورية وهونبات لطيف ينبت طبيعة في الغابات ويستند في البساتين بحال منظر أزهاره ذات اللون الفرغوري والمستعمل منه طبياً أوراقه وهي تستعمل مسحوقة ومنقوعة وصبغة في الحفقات وفي الربو وفي السعال العصبي والنزلات الرئوية ويستعمل أيضاً من جملة الأدوية المسددة للبول القوية الفعل وتعاطيها يحدث بطناً الدورية والجنس السحامي وتحت نوع واحد وهو السحامي المعتاد وهونبات معروفة وبزره يستخرج منه بالعصر زيت ثابت وهو السليط المسمى بالشيرج وزهر السحامي يشبه زهر الديجتالا في جميع الأوصاف إلا أن لونه أبيض

(الفصيلة الشفوية) *

نباتات هذه الفصيلة حشيشية غالباً وأحياناً شجيرات وساقها مربعة وأوراقها بسيطة متعاقبة وأزهارها مجمعة في أباط الأوراق وكاسها من قطعة واحدة أنبوبي ذو خمسة أسنان غير متساوية والتويج مكون من قطعة واحدة غير منتظم وهو منقسم إلى شفتين أحدهما أعلى ذات فصين والثانية سفلى ذات ثلاثة فصوص وأعضاء التذكير أربعة ذات قوتين ومنذغة في أنبوبة التويج وأحياناً يتلوها وج العضوان القصيران والمبيض ذو أربعة فصوص ويحمل في مركزه خيط بسيط ينتهي باستجماتة ذات شعبتين ويتكون الثمر من أربع ثمار فقيرة يحتوي كل منها على بزررة واحدة موضوعة في قاع الكاس المخالد

ونباتات هذه الفصيلة كثيرة الشبه ببعضها حتى انه يمكن اعتبارها مكونة للجنس واحد متسع

وجميع نباتات هذه الفصيلة تحتوي على دهن طيار يتحصل عليه بالتقطير ويعطيا خاصية التنبيه وأغلبها مستعمل في الطب أولا لجل تجهيز الاعطار وتنقسم نباتات هذه الفصيلة الى ثلاثة أقسام عظيمة القسم الاول النباتات التي لها عضو تذكري ويدخل تحت هذا القسم جملة أجناس

١ الجنس الاكيلي وتحتله حصا البان شجيرة عطرية جدا وزهره أزرق باهت يستعمل منها قويا

٢ الجنس المريمي وتحتله المريخة والمستعمل منه الاوراق والقلم الزهرية وتستعمل منه وتستخدم مشروبا كالشاي في بلاد الصين لانها الذيدة الطعم القسم الثاني النباتات التي توجبها ذوشفة واحدة وأعضاء التذكير أربعة وتحتله جملة أجناس

١ الجنس الكادريوسي وتحتله الكادريوس وهو يستعمل معقويا نافعا للعدة يستعمل في الامراض الضعيفة كداء الخنازير والاسكوربوت والثوم البري ومعنى بذلك لان أوراقه اذا دلكت بين الاصابع يشم منها رائحة ثومية عطرية القسم الثالث النباتات ذات القوتين التي توجبها ذوشفتين وتحتله جملة أجناس

١ الجنس النعناعي وتحتله النعنع الفقل ومعنى بذلك لان رائحته وطعمه شبيهان بالفقل ومنه يجهز عطر النعنع وماء النعنع بواسطة التقطير ومن عطره تجهز أقراص النعنع وماء المقطر يستعمل مضاد للتشنج

٢ الجنس الزوفي وتحتله الزوفا الطيبة والمستعمل منها القلم الزهرية وهي مسهلة للنفث

٣ الجنس الخزامي وتحتله الخزاما الطيبة وهي نبات ذورائحة عطرية شديدة ومنه يجهز ما لاواندة المستعمل للزينة وهو من جملة المنبهات

٤ السعترى وتحتله السعتر المعتاد وهو ذورائحة عطرية شديدة نفاذة ويستعمل في المطابخ بكثرة

• الريحاني وتحتله الريحان الطبي المسمى بالمبايا أوراقه رائحته عطرية شديدة ذكية تشبه رائحة الليمون ولذا يسمى بالريحان الليموني وهو يستعمل مضادا للتشنج على شكل منقوع

* (النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة

وأعضاء التذكير مندغمة أسفل المبيض) *

* (الفصيلة الياسمينية) *

نباتات هذه الفصيلة إما أن تكون أشجاراً أو شجيرات أوراقها متقابلة ويندر أن تكون متوالية إما بسيطة أو ريشية مزدوجة وأزهارها خنثى الأفي لسان العصفور فانها مزوجة ومعظمها زكي الرائحة لما فيها من الدهن الطيار وكما انها مكون من قطعة واحدة والتويج مكون من قطعة واحدة منتظمة التبريداً أربعة فصوص أو خمسة تكون غائرة أحياناً بحيث يظهر التويج كأنه كثير الوريقات ولها أعضاء تذكير والمبيض ذو مسكنين يحتوي كل منهما على أصابين بزريين معلوه خيط ينتهي باستجماتة ذات فصين وغرها إما أن يكون ذامسكن واحد غير قابل للانفتاح جناحياً أو يكون زيتونياً يحتوي على نواتج صلبة ذات مسكن واحد وغرة واحدة وغلافه الثمري اللحمي يحتوي على زيت ثابت ومثله البزور وتحت هذه الفصيلة جملة اجناس

١ الجنس الياسميني وتحتله الياسمين المعتاد وهو شجيرة تنساق على الاجسام التي تجاورها والفل شجرة تستند في أغاب البساتين لرائحة أزهارها الزكية والياسمين الاصفر وذو الأزهار الكبيرة ولا سيما بولي زهره أحرور رائحته زكية جداً ويحصل من الياسمين عطر كثير الاستعمال في الزينة

٢ جنس لسان العصفور وتحتله لسان العصفور الذي يحصل منه على عصارة سكرية تستعمل مسهلة وهي المسماة بالمان ويحصل عليها بالاشق أو انهاء تسيل من نفسها ٣ الجنس الزيتوني وتحتله نوع واحد وهو الزيتون المعتاد ويعرف بأزهاره البيضاء الصغيرة وبأوراقه المخضرة المبيضة كاملة حربية خالدة يستند في أغلب البلاد وينمو ببطئ زائد ويمكن ان تعيش الشجرة خمسة قرون أو ستة وغلافه الثمري يحتوي على مقدار عظيم من زيت ثابت يستخرج منه بالعصر وهو المعروف بزيت الزيتون الذي يستعمل لمل الصابون وللإستصباح وللتغذية وقاعدة لارهم الأبيض والاصق البسيطة المعدة لمل المتع

النباتات ذات الفلقتين العديمة التويج وأعضاء تذكيرها مندغمة حول المبيض هذه الرتبة تشمل على جملة فصائل لا نذكر الا المهم منها

* (الفصيلة الراوندية) *

أغلب نباتات هذه الفصيلة خشبية وأوراقها متوالية وأزهارها غالباً صغيرة مخضرة
أما سنبلية أو سنبلية متفرقة وكاسها مكون من قطعة واحدة ذو ثلاثة أقسام أو أربعة
أو خمسة أو ستة وأعضاء التذكير مختلفة العدد بحسب كل جنس لكنها لا تزيد على تسعة
والمبيض ذو مسكن واحد وأصل بزره واحد يعالوه خيط ينذر ان يكون بسيطاً
والغالب ان يكون مكوناً من خيط أو ثلاثة ينتهي كل منها باستجمانة وثمارها صغيرة
قصيرة جناحية مثلثة الشكل كل ثمرة تفتوى على بزررة واحدة وتحت هذه الفصيلة
ثلاثة اجناس

١ الجنس الجذوارى وتحتة نوع واحد هو الجذوار الركنى المسمى بالالفلافة والمستعمل
منه الجذر وهو ملتف على نفسه مرتين ومن هنا اعطى له اسم الفلافة وهو من القوابض
يستعمل في الاسهال والدرنطار يا

٢ الجنس المحاضى وتحتة المحاض الذى تستعمل أوراقه غذاء بكثرة ومنه يستخرج ملح
المحاض الذى هو أو كسالات البوتاس المستعمل كثيراً فى الفنون والصنائع وكذا
العرق المسهل لكنه غير مستعمل

٣ الراوندى وتحتة الراوند والمستعمل منه هو الجذر وهذا الجذر يكون فى غلظ قبضة
اليد وهو يستعمل مسهلاً خفيفاً وهو انواع منها الصينى والمسكوفى والذكر ويسمى
بازاوند الفرنساوى

ويقرب من هذه الفصيلة الفصيلة البنجرية ويدخل تحتها جملة نباتات مهمة بالنسبة
الصنائع والتدبير الاهلى فيها الاسفاناخ المعروف بالسبانخ فيستعمل غذاء ومنها البنجر
الذى يستعمل جذره الغليظ المخروطى الاحمر الغامق أو الاصفر الذهبى غذاء بعد طبخه
ومنه يستخرج مادة عظيمة من السكر الشبيه بالسكر الذى يستخرج من قصب السكر
ويوجد فى فرنسا نحو الستين فورية لاجل استخراج هذا السكر وأوراقه تستعمل
غذاء جيداً للبهائم والساق المستعمل غذاء وانواع القلى المستعملة لاجل استخراج القلى
منها بحرقها

* (الفصيلة الغارية) *

نباتات هذه الفصيلة اما اشجاراً او تحت اشجاراً وأوراقها متوالية وينذر ان تكون متعاقبة
كاملة أو قصية جلدية عطرية والازهار خنثى وغالباً احادية أعضاء التناسل وكاسها
مكون من قطعة واحدة ذو أربعة أقسام أو شقة غائرة وأعضاء التذكير من أربعة

الى اثني عشر يوجـد في قاعدة شجيرة واطرافها اذنان غددتان والانتيرات تنفتح بصمامين يرتفعان من القاعدة الى القمة والمبيض ذو مسكن واحد يحتوى على اصل برزخ واحدة يعلم محيط ينتهي باستجماعة بسيطة والفرع مجع مصحوب نحو قاعدة الكاس الخالد وجميع اجزائ نباتاتها عطرية والاوراق والقشور والثمار أكثر عطرية من باقي الاجزاء الاخرى والمستعمل من هذه الفصيلة جنس واحد وهو الجنس الغاري ونحوه أنواع

١ الغار المشرف أصله من الاوربا الجنوبية واستنبت في مصر وشجره لطيف المنظر وأوراقه خالدة وشجره كان معظماً عند القدماء ولهم به مزيد اعتناء حتى ادعوا انه اله الشعر والموسيقى وكانوا يتخذون من أوراقه كاليل يميزون به من سادقومه وغلب قرنه وطعم أوراقه عطري وهي منبهة مخرجة للارياح وقاتلة للقل وتستهمل معطرة في المطابخ ويستخرج من أوراقه دهن طيار بالتقطير وبثمره يحتوى على زيتين أحدهما ثابت والاخر طيار مختلفان ببعضهما في الغلاف الثرى

٢ القرفة شجرة تنبت في جزيرة سيلان والمستعمل منها القشور ويوجد منها ثلاثة أنواع القرفة السيلانية والصينية والخشبية وأجودها القرفة السيلانية وهي تستعمل منه وخواصها ناشئة عن الزيت الطيار الكائن فيها ويكون هذا الزيت بمقدار عظيم في القرفة السيلانية ولذا فاضات على غيرها

٣ الساسفراس والمستعمل منه الجذرو وهو يستعمل معرق في الامراض الزهرية البنية والرومانيزم

٤ الكافور شجر ينبت في الاماكن الشرقية من الصين والجاپون ومن اجزائه يستخرج الكافور بالتقطير ويستعمل الكافور في تهيج أعضاء التناسل والاعضاء المدرة للبول خصوصاً التهيج الذي ينشأ من استعمال الحار يرق المصنوعة من الزرارح وهو يقلل افراز اللبن ثم يقطعه وتأثيره يكون مسكناً أولاً ثم يصير منها

وجوز الطيب ~~كان~~ ان ينسب لهذه الفصيلة ثم وضع في فصيلة مخصوصة وهو يستعمل أقاويه أكثر من استعماله دواءً واذا استعمل بمقدار عظيم يحدث دواراً وتنعاساً ويستعمل في ضعف الوظائف الخفية وزبدته تستعمل من الظاهر في الاورام الباسورية وتشقق الشفتين وتشقق حمة الثدي

(الفصيلة الفريونية) *

نباتات هذه الفصيلة اما أن تكون خشبية أو شجيرات أو اشجاراً كبيرة وأغلبها يحتوى

على عصارة لبنية مهيبة جدًا وأوراقها متوالية غالبًا وأحيانًا تكون متقابلة ومضوية
بأذيات وبعض نباتاتها تكون عديدة الأوراق حيث إن النبات يكون مكونًا من ساق
مخجمة على شكل شعبة والأزهار أحادية أعضاء التناسل صغيرة جدًا أشكالها مختلفة
وأحيانًا تكون الأزهار الذكور والأنثى محاطة بغلاف عامة فتكون شبيهة بأزهار خنثى
وكأنها من قطعة واحدة وثلاثة أقسام أو أربعة أو خمسة أو ستة غائرة وتوجد عدة
أعضاء تدعى كبرى الأزهار الذكور كالمخروع، يندر أن يكون هذا العدد محدودًا كما
في الجنس الفريوني وهي إما أن تكون سائبة أو ملتصقة مع بعضها بالخيوط وتكون
الأزهار الأنثى من مبيض سائب ذات ٣ مساكن محتوية كل منها على أصل بذرة واحدة
تعلو ٣ استجمات عديدة الخيوط مستطيلة ذات شعبتين أو كثيرة الشعب وثمرها
يابس أو لحمي قليلًا ذو ٣ مساكن محتوية كل منها على بذرة واحدة غالبًا وأغلبها محتوية
على عصارة لبنية حريفة جدًا تسمى كالتواضع الفريوني وبعضها عطري كقشر العنبر
وبزورها زيتية مسهلة كثيرًا كحب الملوك أو قليلًا كبذر المخروع وبعض جذورها
محتوية على مقدار عظيم من النشاء يستعمل للتغذية وتحت هذه الفصيلة جملة أجناس
١ الجنس الفريوني وتحتها الفريوني الطيب وهيئة هذا النبات شبيهة بشعبة ساقه
عمودية مخجمة في غلاف الذراع وليس لها أوراق وبقوم مقامها شوك ومن ساقه تسيل
عصارة تجف تسمى باللبانة المغربية تستعمل من الباطن أحيانًا مسهلة لكن استعمالها
خطر وغير مستعملة طبًا وإلى هذا النوع ينسب أنواع حي العالم والودنة
٢ الجنس المسنبوق وتحتها المسنبوق وهو التاييدوكا وهو نبات جذره لحمي درني أبيض
يزن نحو ٣٠ رطلاً ومشعور بعصارة بيضاء لبنية ذات حراقة شديدة ومن حيث إن هذه
العصارة شديدة التطاثر بالحرارة تصل إلى تجريد الجذر عنها بسهولة ويصير غذاء جيدًا
وكيفية ذلك هي أن تبشر الجذور رطبة وتعصر البجينة المتحصلة بعصرة قوية فتخرج
العصارة الحريفة المسخمة ثم تغسل البجينة بالماء وتغسل الغسل يحال إلى فطير رقيق
يخبز على ألواح من حديد فهذه الكيفية يزول الأصل المسمم الباقي في البجينة بالسكابة
والماء الذي غسلت به البجينة يرسب منه في قاع الاناءة مقدار عظيم من مسحوق أبيض
وهو نشاء نقي جدًا فيجنى ويجفف وهو المسمى بالتاييدوكا يستعمل كالساجور والاروروت
لعمل الهلامات والشوربات لاناقيها فيطبخ في اللبن أو في ماء معطر أو في مرقه
٣ جنس حب ملوك وتحتها أربعة أنواع

الاول حب ملوك الحقيق ومن بزره يستخرج دهن حب ملوك الذي يستعمل معه لا
شديد امن البسامان ومحترمان الظاهر ويستخرج زيته اما بالعصر او بالابتد كبريتيك
الثاني قشر العنبر ويسمى ايضا بالاكينا العطرية وهو يستعمل طاردا للحمى ويوقف القيء
والدوسنطار يا ويخاط بالدخان لتعطيره لكنه يسكر اذا استعمل منه مقدار عظيم
الثالث اللك ويحني منه في بلاد الهند مادة راتنجية تسمى باللك ترشح من لدغ حشرة للفروع
الحديثة لهذا النبات فتكون وكرها لكي يبيض فيه وهو يدخل في تركيب الشمع الاحمر
المعد للختم ويدخل في بعض الاطباية

الرابع عباد الشمس الذي يجهر من عصارته خرق او ورق ينفع جوهر اكشافا لقيمين
الحوامض والقلويات وكيفية ذلك هي ان تؤخذ العصارة ويغمس فيها خرق او ورق
أبيض ثم تعرض لاجخرة البول المتعفن وتستعمل هذه العصارة لتلوين جينة المولاند
وورق السكر باللون الازرق

٤ جنس الخروع ونحته الخروع المعتاد وهو كثير الوجود بالديار المصرية أحادي المسكن
ومن بزره يستخرج زيت الخروع الكثير الاستعمال مسهل لاوطارد الدود اما بالعصر
او بالغلي في الماء او بالكؤل

٥ جنس الصمغ المر ونحته الصمغ المر وهو شجر لطيف يعالون نحو ٢٠ متر ومنه
يستخرج عصارة بالونخ ونسبة قبل العصارة في اناء من الطفل المجون جيداً ثم يجمع
ما تنحصل من الاشجار في قرة ولاجل صناعة الصمغ المر الكثرة تثبت كرات من
الطين في طرف عصاة وتوضع عليها طبقة من العصارة ثم تجفف هذه الطبقة على الدخان
الكثيف الاتي من بزور زيتية ثم تغطي بطبقة أخرى وتجفف ثانية كالطريقة المتقدمة
وهكذا الى أن تكتسب الطبقة سمكاً مناسباً وحيداً فتكسر الكرة من الطين أو يوضع
فيها ماء من الفتحة التي تكونت عند فصلها من العصاة

وهو مستعمل لعمل المجسات ولازالة خطوط الاقلام الرصاصية من الورق بواسطة ذلك به
ومتي ذلك يجعله الحبر او القماش لا ينفذ الماء منه وأحسن مذهب له هو كبريتور الكربون
(وخشب البقس) الذي يكون شجراً دائماً الخضرة متوسط الارتفاع والغلاف في البلاد
الشرقية وفي الاوروا يكون شجراً صغيراً طوله من ٤ متر الى ٥ ويمكن أن يصبر قصيراً
بحيث أنه يستعمل كحصا البان على حافة بيوت البساتين ونخشبه أصفر اللون فاصح صلب
مندمج قابل للصقل يعمل منه الملاعق وغيرها وقشره يستعمل بنجاح في الداء الزهري

ويحتوى على قلوبى يسمى بقسين

* (الفصيلة الانجيرية) *

نباتات هذه الفصيلة اما حشيشية واما شجرية أوراقها اما أن تكون متوالية أو متقابلة اذنبية وأزهارها أحادية الأعضاء التناسل غالباً ويندر أن تكون خنثى أو مزوجة وهى اما أن تكون متوحدة أو هرية مجمعة مع بعضها فى لفافة محبسة كثرية الشكل مغلقة والازهار الذكورية لها كأس مكون من ثلاث قطع الى خمس والمبيض ذو مسكن واحد يحتوى على أصل بذرة واحدة معلومة محيط ينثرى باستجماعة مختلفة الشكل وثمرها فقير دائماً وأحياناً تكسب اللفافة الكثرية الشكل كل أنواعاً عظيماً كما فى الثين فتصير كغلاف ثمرى وتنقسم بحسب ثمارها الى نباتات ذات ثمار مجمية والى نباتات ذات ثمار جافة

* (القسم الاول النباتات ذات الثمار اللحمية) *

١ الجنس التينى وتحتله التين المعتاد وهو نبات معروف يعلمون سبعة أمتار الى عشرة وجميع أجزاء اللبنة تحتوى على عصارة لبنة مرة الطعم شديدة الحرافة وثمره معدود من الثمار المغذية ويستعمل منقوعها فى الامراض الصدرية مطلقاً ويخفف لحفظه اما بالاشعة الشمسية أو داخل تنور وينقل الى البلاد الشمالية لانه لا ينبت فيها
٢ الجنس التوتى تحتله نوع واحد وهو التوت الاسود وأصله من بلاد الهند والصين ثم نقل الى البلاد الاخرى وقد استنبت بكثرة بسبب أوراقه التى يتغذى بها دود القز ومن ثمره تجهز عصارة تستعمل مشروباً مبرداً مطلقاً فى التهاب الجهاز الهضمى والتهاب الفم ويجهز منها أيضاً شراب لذيد الطعم يستعمل فى الامراض الالتهابية وقد نرا لشجر يتحصل منه بالتعطين منسوج أبفى تصنع منه حبال

* (القسم الثانى النباتات ذات الثمار الجافة) *

٣ التيل تحتله نوع واحد وهو التيل المستنبت وأصله من بلاد الهند ويرتفع الى متر فى بلادنا وقد يرتفع الى سبعة أمتار كما فى الاورو با ومن اليافه القشرية التى متى فصلت بالتعطين يتكون عنها التيل الذى يصنع منه المنسوجات والاحبال والتعطين عابسة خاصها انجر التيل بعض أيام فى ماء واكد لا ذابة الاجزاء القروية الضامة الالياف القشرية ببعضها وبالحشب وغيرها وانلافها بالاعفن وهذه العملية تكسب الماء خواص مضرّة والابخرة الغفنة التى تتصاعد منها تسبب أمراضاً ثقيلة فى المحلات التى تفعل فيها هذه العملية ولذا ينبغى أن لا تعمل معاطن بقرب مساكن ولا انهاراً ومياه تشرب منها الحيوانات ويوجد

نوع آخر من التيل يسمى بالشهدانج ويعرف عند أهل مصر بالمخشيش والبسط وهو صنف من التيل ولا فرق بينه وبين التيل المعتاد وإنما ينسب الفرق المحكي في الذي يوجد بين خواصها إلى تأثير درجة حرارة الاقليم على تكون الاصول الفعالة للنباتات

ويحصل على الشيرة من هذا النبات بمرور بعض الزراعين لابسين ملابس من جلد في مزرعة التيل مع احتكاكهم في النباتات على قدر الامكان فازا تينج الرخو الذي يغطيها يلتصق بالجلد ثم تفصل عنه ويغتن على هيئة كرة صغيرة وتجهز الشيرة في بلاد الهند بدق النبات وعصره من نرقعة خشنة فيلتصق الراتينج بها ثم يفصل بالكشط وهو مسكر في أعلا درجة والنبات يجفف ويباع لمن يتعامل في شرب المخشيش ويزر التيل يستخرج منه زيت ثابت بالعصر ينفع للاسنة صباحا وينفع البرز أيضا التغذية الطيور وجميع أجزاء النبات تنصاعدها راتنجة غير مقيمة وله مخدرة

ج الجنس الديناري ونحوه خشيشة الديناري يستعمل منها الثمار المخروطة المحرشفية والفروع الحديثة والثمار طعمها مر واضح جدا وهذا الطعم ناشئ عن المسادة الراتنجية الصفراء وتغلي هذه الثمار في البوزة فتبطئ تخمرها وتمنعها من ان تحمض فتحفظ زمنا طويلا بدون فساد وتكسبها راتنجة عطرية مخصوصة فتصير مشروبا لذبا سهل الهضم وهي تساعد على احداث السكر ويستعمل منه قوع هذه الثمار في الامراض العتيقة كداء الخنازير وفي امراض الجلد معرقه والفروع الحديثة تستعمل كاستعمال الثمار الا انها اقل فاعلية منها وقد زرع هذا النبات في مصر في بستان أبي زعبل ونجح نجاحا عظيما ه الجنس الانجوري تحته الانجورة المحرقة ولا استعمال لها والانجورة الصينية ذات الاوراق الغضبية ومنها تصنع منسوجات من اليافها القشرية وقد استنبت الآن في الديار المصرية وينسب الى الفصيلة الفلافية الفلفل المعتاد المستعمل اقاويه في الاطعمة وعلى الموايد والسكاية الصينية التي تسمى بالفلفل ذي الذنب وهي كثيرة الاستعمال في السيلان الابيض

* (الفصيلة الصفصافية) *

نباتات هذه الفصيلة أما اشجارا أو شجيرات تنبت في المروج وفي المحلات الرطبة وتحثها ابيض رخو ويتكاثر بسهولة بالعقل وأزهارها تظهر قبل أوراقها وأوراقها مائلة بسيطة أزهارها احادية أعضاء التناسل ثنائية المسكن الذكور منها

هرية أعضاء الذكور موضوعة في أباطم الحواشيف أو على السطح العلوي منها وتتكون
الازهار الانثى من عضو تأنيث مغزلي الشكل ينتهي باستجماعتين والبيض ذو مسكن
واحد يحتوي على عدة أصول بزور والفرعاني ص غير مغزلي ذو مسكن واحد وذو
مصرعين يحتوي على جملة بزور مزيينة بوبر مستطيل حريري وتحتها جذسان
١ الصفصافى وثمته نوع واحد وهو الصفصاف الأبيض وهو نبات ينبت على مجارى
المياه وقشوره تستعمل مضادة للحمى كالكيما لا نهائحتوى على قلوبى يسمى ساليسين أى
صفصافين وفروعه الحديثة تحرق للحصول على الفعوم الذى يدخل فى تركيب البارود
٢ الجنس الحورى وثمته الحور الأبيض والأسود وخواص قشوره مما تقرب من
خواص قشور الصفصاف وأزار الحور التى لم يتم انفتاحها تدخل فى تركيب المرهم
الحورى

(الفصيلة البلوطية) *

نباتات هذه الفصيلة اما اشجارا او شجيرات أوراقها متوالية بسيطة او مركبة مصحوبة
بأذينين قابلين للسقوط نحو قاعدتها والازهار احادية أعضاء التناسل على الدوام
والغالب ان تكون احادية المسكن والازهار الذكورية حشفية وكل زهرة لها حشفة
بسيطة تندغم فى سطحها العلوى ستة أعضاء نذكرا أو أكثر والازهار الانثى ابطية غالبا
تارة تكون متوحدة وتارة تكون مجمعة وكل زهرة انثى مغطاة كلها او جزء منها بلقافة
ظرفية ولها مبيض معلوه خيط قصير ينتهى باستجماعتين أو ثلاثة وكل مبيض له مسكن
أو ثلاثة أو أكثر يحتوي كل منها على أصل بذرة واحدة غالباً بسبب التلهوج مصحوب
دائماً بلقافة ظرفية كالبلوط أو تغطى الثمرة كالكمستين وتحت هذه الفصيلة قسمان

(القسم الاول النباتات ذات اللقافة الظرفية الحشفية أو الورقية) *

١ الجنس البلوطى تحتها البلوط المعتاد وهو غلظ اشجار الاوروپا يعيش كثيرا لطيف
المنظر خشبه صلب جدا وجذوره تغوص فى الارض الى عمق عظيم وتمتد الى بعد عظيم
وساقه ترتفع الى مائة قدم والمستعمل منه قشره المشهور بقبضه الشديد الناشئ عن
التنمين الموجود فيه بكمية عظيمة ولذا انه من جملة القوابض الجيدة الاستعمال فى الاسهال
والدوسنطاريا ويستعمل لاجل دبع الجلود وثمر البلوط يحتوي على مقدار عظيم من النشاء
وجملة من الحبيوانات ترغبه غذا بسبب ذلك خصوصاً الخنازير وغضا صمته تصيره غير
صالح لغذاء الانسان وأما قول من قال انه كان يستعمل غذا عند القدماء فهو غير صحيح

لان القدماء كانوا يعطون هذا الاسم لاجل شجارات الغابات كثمر الجوز وغيره
وثمر البلوط الفليني حلوسكري يستعمل غذاء الى الآن

البلوط الفليني ويتميز عن غيره بالتم والمخارق المنسوجة الخشيشي ويؤخذ خشب الفلين
من هذا الشجر وهو في سن خمس عشرة أو ست عشرة سنة ومتى تحصل على خشب الفلين
بشقوف مستعرضة طولية على هيئة الواح متخنية يستعمل ويوضع عليه ثقل لاجل
اعتداله وحينئذ يخفف ببطء زائد لكي يحفظ ليومته

البلوط العفصى هذا النبات ينبت في الاسيا الصغرى الى حدود بلاد الهند ومنه يتحصل
العفص واحسنه ما يأتي من حلب وهو في حجم البندق أو اكبر لونه اخضر مسود يتكون
من لدغ حشرة تسمى سينيس العفص فتثقب الاني الاضرار المنة كقوة جديدة لا فرور
الصغيرة بواسطة منقاب يوجد في بطنها ثم تضع بيضها في الجرح الذي كونه فيتم والزر
ويكون جسما كريتا قريبا وهو المسمى بالعفص وهو يستعمل قابضا لاحتوائه على مقدار
عظيم من التين ومنه يجهز المداك الاسود بمخلوط مطبوخه بزاج الحديد

والبلوط القرمزي ومنه تجني الحشرات المسممة بالقرمز الحيواني المستعمل في فن الصباغة
والى هذه الفصيلة ينسب البندق وأبوفروه

* (النباتات ذات الفلقتين العديدة التويج) *

* (الفصيلة المخروطية أو الصنوبرية) *

نباتات هذه الفصيلة أما اشجارا وشجيرات وهي راتنجية دائما خضراء او اوراقها متينة تبقى
على اشجارها زمنا طويلا في أغلب الاجناس وهي أمامعريضة كاوراق نباتات ذات
الفلقتين وهذا نادرا وتارة تكون خطية وهي امامتوحدة أو مجمعة جزما كل واحدة منها
مكونة من ورقتين الى خمس ومعموية فموقعا دتها بنمذ صغير وتكون على هيئة
حراشيف موضوعة فوق بعضها كقشور السمك والازهار احادية أعضاء التناسل على
الدوام والازهار الذكور هرية مكونة من عضوتين كبير واحد أما ان يكون عاريا
أو محموا باجترشفة يكون موضوعا في ابطها وهذا هو الغالب

وشكل الازهار الانثى يختلف جدا والغالب ان تكون مخروطية حشفية وكل زهرة لها
كاس ذو قطعة واحدة ملتصقة بالمبيض السفلي والمبيض ذو مسكن واحد واصل برزخ
واحدة يوجد في قعره انثر القمام هي الاستجماتية والتمر مخروطي على العموم حشفي
وقد يكون كريما مكونا من حراشيف لحمية القمم مع بعضها فيتمكون عنها ثمر غني كما

في حب العرعر وكل ثمرة على حذتها غلاف ثمرى رقيق وكثيرا ما يكون مزينا بجناح غشائي وهو ذو مسكن واحد وبرزة واحدة غير قابل للانفتاح والجسم الفلاني منقسم الى فلتتين أو ثلاث أو أربع أو أكثر من ذلك

وجميع أنواع هذه الفصيلة راتنجية كثيرا أو قليلا ومن جملة أنواعها تسخرج الترمنتين والقطران والزفت وهي كثيرة الاستعمال في الصنائع وأخشابها على العموم خفيفة راتنجية اينة تستعمل في الممارات البرية والبحرية وتعمل منها القلوع والصواري وتستعمل ازرار جملة أنواعها منبهة ومدرية للبول كازرار التنوب وبرزور الصنوبر المعتاد استحلابية لذينة الطعم

وهذه الفصيلة تشتمل على نباتات عديدة قسمت الى ثلاثة أقسام القسم الاول الصنوبري هذا القسم يشتمل على الاجناس التي ازهارها الخنثى منقلبة وثمارها مخروطية والانواع الرئيسة هي الصنوبر المستنبت الذي ساقه يرتفع الى نحو ١٠٠ قدم وهو المستعمل لعمل الصواري والصنوبر البحري وهو الذي يتحصل منه مقدار عظيم من المواد الراتنجية والترمنتين التي تسيل بفعل شقوق جانبية قليلة الغور في ساق النبات المذكور مدة فصل الشتاء ثم تقبل في اوانى معدة لذلك

القسم الثاني العرعرى هذا القسم يشتمل على النباتات ذات الازهار المستقيمة المجتمعة مع بعضها في اباط حواشيف قليلة العدد ومكونة لمخروط احيانا نجما والانواع الرئيسة هي نبات حب العرعر والمستعمل منه ثمره وهو يستعمل مقويا للمعدة ومجهاضا ومسهلا للهضم وقد يقطر مع الكوئل فيكتسب منه رائحة وطعما عطريين والاسائل المتحصل يسمى بعرق حب العرعر (جن)

القسم الثالث التكنسي ازهاره الانثى متميزة عن بعضها متوحدة مرتبطة بمحشفة أو محفوفة في عاية احيانا نجمية والثمر بسيط والنوع الذي يدخل تحت هذا القسم هو التاكوس بكاتا وهونبات هيئته مخزنة وأوراقه مسنة للحيوانات وثماره ليست مضره للانسان ولا للحيوانات

(النباتات ذات الفلانة الواحدة)

(الفصيلة السحلبية)

نباتات هذه الفصيلة معمرة وغالبا طافية جذورها لحمية خضراء وسوقها خشبية أو خشبية متفرعة من قاعدتها أوراقها بسيطة كاملة غمدية متوالية وازهارها

أما عن ودية أو سنبالية ومحيطها الزهري بسيط قويحي غير منتظم منقسم الى ستة أقسام
خاتمة موضوعة صفين ثلاثة ظاهرة منها واحدة عليا كبيرة واثنان جانبيان صغيران
تارة يكونان مستقيمين وتارة يكونان مقاربين على هيئة خودة وتارة يكونان منبسطين
وثلاثة باطنية اثنان منها علويان متشابهان والثالث سفلي على شكل شفة يوجد
في قاعدته احيانا استطالة مجوفة تسمى بالهماز وأعضاء التذكير ثلاثة منها اثنان على
الحالة الانثوية على هيئة حلمات بسيطة عمرة المشاهدة أو معدومة بالكافة وواحد
منها والذي يكون ناميا والانتيرات ذات فصين متباعدين عن بعضهما أو يندران تكون
ذات فص واحد غير متحرك أو مثبتة في غطاء متحرك ومسحوقها التناسلي على هيئة كتل
منضمة ببعضها أو على هيئة مسحوق أو جوب وأعضاء التانيث ثلاثة ملتصقة ببعضها
من الخوافي والمبيض ملتصق احادي المسكن ذو خيط واحد والاستجمانة مقترفة على
شكل حفرة غددية والفرعلي ذو مسكن واحد يحتوي على جملة بزور ملتصقة بثلاث
مشيمات جاذبة والبزور صغيرة جدا

ونباتات هذه الفصيلة كثيرة الانتشار في الكرة الارضية وهذه الفصيلة تشمل على
نباتات مختلفة جدا في الهيئة والمنظر فالنباتات التي تنبت في البلاد الباردة والمعتدلة مهيمة
خالية عن الساق وأزهارها تنبت على الخنبوط والتي تنبت في خط الاستواء تعيش متطفلة
على النباتات الحية أو الميتة وتوجد نباتات هذه الفصيلة بكثرة في غابات الاميريكيا
والهند الشرقية

وأزهارها ذات أشكال عجيبية فبعضها يكون شبيها بالخل أو بالعنكبوت وبعضها يشبه
لقد مدعاق من رقبته وهذا التشبيه تفريدا

وتحت هذه الفصيلة جنسان وهما الجنس السحابي تحت نوع واحد وهو السحاب الذكر
وهو نبات ممر أصله من بلاد الهند والمستعمل منه الدرن وهو يستعمل مقويا للنقاهين
ويعطى في الماء أو في المرقعة أو في اللبن مطبوخا

والجنس الوائلي وتحت نوع واحد وهو الوائلي أي غروب الاميريكيا وهو نبات طغلي
والستعمل منه الثمر فيستعمل منها مقويا لكن أغاب استعماله لتعطير بعض
الاطعمة لذكاوة رائحته ولا سيما لتعطير الشكولاتا

*(الفصيلة الزنبقية) *

هذه الفصيلة تشمل على نباتات حشيشية مهيمة ونباتات سنوية قليلة العدد ونباتات
هذه

هذه الفصيلة إما أن تكون جذورها باصلية أوليفية كالصبارة أوراقها بسيطة كاملة
عجدية متوالية عادة وأحيانا حلقة نجمية كثيرة العصاره خطية ذات أعصاب متوازية
وفي بعض أنواع منها اسطوانية ناصورية

والازهار إما أن تكون متوحدية أو سنبلية أو عنقودية محمولة على حنبوط والمحيط الزهرى
بسيط قويم غير ملتصق بالمبيض والغالب أن يبقى مستقرا وهو مكون من ست
ورقات متميزة ثلاثة باطنية وثلاثة ظاهرة أو من قطعة واحدة منقسمة الى ستة أجزاء
غائرة كثيرا أو قليلا وأعضاء التذكير ستة مرتبطة في باطن المحيط الزهرى أمام محل
الانقسام وتارة تكون مرتبطة بقاعدتها أو قربها من قعرها والانتيرات ذات مسكنين
تفتح انفتاحا جانبيا والمبيض ذو ثلاثة مساكن متميزة محتوية على جملة أصول بزور
موضوعة صفين في الزاوية الداخلية لكل مسكن وخيط عضوي التأنث بسيط ينتهي
بثلاث استجماتات متميزة كثيرا أو قليلا

وتحت هذه الفصيلة جملة اجناس لا نذكر الا المهم منها

الجنس الزنبق تحت الزنبق الأبيض ويستند في جميع البساتين بحال منظر ازهاره
وذكاراتها وهي على هيئة سنابل متفرقة بيضاء لطيفة

والجنس الثوم تحت الثوم المعتاد وهو غذاء جيد للاثخاص اللينفاويين أو الذين
يتغذون من اغذية عسرة الهضم لانه يقوى المعدة ويسهل الهضم وهذا النبات كان معهودا
عند قدماء المصريين وغيرهم وعند اليونان وكان معتبرا في رومة علامة على المعيشة
العسكرية ظنا منهم انه يهيج العساكر في الحرب واذا قطر الثوم مع الماء تحصل منه على
دهن طياركاواخف من الماء يستعمل طاردا للدود وهو مشعر شديد

والبصل نبات معروف يستعمل منها ولذا يزيد الشهية ويقوى شهية الجماع والبصل
الذي ينبت في البلاد الحساسة يكون أكثر حلاوة من الذي ينبت في البلاد الباردة ولذا
طعمه يكون لذينا ويؤكل نباتا في البلاد المذكورة كهمرواسبانيا واذا حيل الى مادة لينة
بعد طبخه يستعمل في تنضيج المخراجات والدواخس والخير جلات واذا استعمل على هذه
الحالة لكن بدون طبخ كان محمرا

والجنس العنصل تحته بصل العنصل ويسمى أيضا بصل الفسار وهو نبات معمر ينبت
على الشواطئ الرملية للبحر المتوسط والبحر المحيط وينبت أيضا في جهة العريش
والمستعمل منه هو الزر البصل وهو من المدرات البولية ولذلك يستعمل مضادا للاستسقاء

والجنس الصبرى تحته الصبارة ذات الاوراق المثقوبة وهو نبات أصله من الافريقيا
ازهاره سنبلية محمولة على حنبوط بسيط ومن هذا النبات يستخرج الصبر الذى هو
عصارة صمغية راتنجية منعقدة واستخراجها أما ان يكون بشق الاوراق واستقبال
ما يسيل منها أو بطبخ الاوراق فى الماء وتصعيد السائل المتحصل الى القوام الخلاصى
وهو يستعمل بمقدار قليل جدا سهل الهضم وبمقدار كثير كان سهلا شديدا
* (الفصيلة الهليونية) *

محيطها الزهرى متلون تويجى ذو ستة أقسام وأعضاء التذ كبيرة ستة محيطه بالمبيض
وهو ذو ثلاثة مساكن يحتوى كل منها على ثلاثة أصول بزور والمحيط بسيط والاستجماتية
ثلاثية الفصوص والتمر كرى يحتوى على بزور قليلة العدد وجذورها ليفية وسوفها
حشيشية أو كرمية وأوراقها متوالية وهى أما خنثى أو ذات مسكنين فيدخل تحت
النباتات الخنثى الجنس الهليونى تحته الهليون المعتاد ويسمى (كوجك اولمز) والمستعمل
منه الاضرار الارضية التى تخرج كل سنة من الساق الارضية وهى تستعمل غذاء جيدا
سهل الهضم

ويدخل تحت النباتات ذات المسكنين الجنس العشبي تحته العشبة المعتادة وهى نبات
كرمى يتعلق على النباتات التى تجاوره والمستعمل منه الجذور وهى معدودة من الادوية
المعرفة الشديدة الفعل وتستعمل أما مطبوخة فى الماء أو على حالة شراب بسيط
أو مركب وهو المعروف بشراب الطباخ والجذر الصينى والمستعمل منه الجذور وهى
معروفة أيضا

* (الفصيلة السوسانية) *

نباتات هذه الفصيلة حشيشية ذات ساق ارضية أما درنية أو بصائية أوراقها متوالية
سيفية وازهارها تكون محمولة فى لفافة قرطاسية غشائية والمحيط الزهرى متلون
تويجى انبوبى فوق قاعدة وقصره منقسم الى ستة أقسام وأعضاء التذ كبيرة ثلاثة
والمبيض سفلى ذو ثلاثة مساكن يحتوى على عدة أصول بزور والمحيط ذو ثلاث شعب
ينتهى باستجماتية وكثيرا ما تكون تويجية الشكل وثمرها على ذو ثلاثة مساكن يحتوى
على جلة بزور وينفتح بثلاثة مصاربع ذات حواجز وتحت هذه الفصيلة جنسان
الجنس السوسنى تحته السوسن الابيض وهو نبات معري نبات خصوصافى ايطاليا
واستنبت أيضا فى مصر والمستعمل منه السوق الارضية التى لا تجنى الا بعد مضي ثلاث
سنوات

سنوات ثم تزال عنها القشرة السمراء وتجفف في الشمس وتحفظ وهي مستعملة لاف
المحبوب بعد سدهتها وتطيرها وتقوم مقام المحصر الذي يوضع في جرح الحمصة
الجنس الزعفران في تحته الزعفران وهو نبات أصله من بلاد المنرق واستندبت في فرنسا
وأيطاليا وصعيد مصر والمستعمل منه الاستجمانات وهي ذات لون أصفر محمر رائحتها
قوية مقبولة وطعمها مر قليل الذاق تلون اللعاب باللون الأصفر وهو من الادوية المنبهة
المدرة لطعمت وهو من الجواهر الغالية الثمن لانه يلزم نحو مليون من الاستجمانات
لاجل الحصول على كيلو جرام من الزعفران الجاف
ويجنى الزعفران في فصل الخريف صباحا ومساء ويحفظ على مناخل من شعر على حرارة
خفيفة ومتى جف يحفظ في اكياس

(الفصيلة النخيلية)

هذه الفصيلة تحتوي على الاشجار الكبيرة والثمار النافعة في التدبير الالهي ونباتاتها
ذات منظر لطيف
ونباتات هذه الفصيلة ذات ساق اسطوانية غير متفرعة غالبا والاوراق كبيرة جدا
وكثيرا ما تكون مروحية وهي مجمعة مع بعضها على هيئة خزمة في قمة الساق
وازهارها ذات مسكنين غالبا مجمعة على ذنبات زهرية متفرقة تنشأ من قاعدة الاوراق
وقبل تزهرها تتكون مخصرة في كوز خشبي مكون من قطعة واحدة ينشق طولاً
ومحيطها الزهري يتكون من ست قطع تتكون عنها طبقتان احدها ساطعة
والثانية باطنية والاولى اقصر من الثانية وامتن قوامها وأعضاء التسد كبر ستة
مقابلة للاقسام وأعضاء التأنيت ثلاثة في كل زهرة اثنان منها ساي لمهوجان بحيث لا يبقى
في كل زهرة الاثمرة واحدة
وثمرها اما ان يكون ذا ثلاثة مساكن أو مسكنين أو أحادي المسكن بسبب التلهوج
الذي قد يحصل احيانا في البرور وهو اما ان يكون مجيا كما في البلخ أو لوزيا كما في الجوز
الهندي ونباتات هذه الفصيلة خاصة بالبلاد الحارة ويدخل تحتها جملة اجناس لانتظام
الاعلى المهم منها

الجنس النخيل تحتها النخيل المعتاد وهو نبات كثير الوجود بمصر والحجاز وبعض بلاد
المغرب وهذا النبات له منافع ذات اهمية عظيمة فيستعمل ثمره غذاء واذا خراستحال
الى زيت اذا قطر تحصل منه على الكحول (الكوئل) واذا شق جذعه تحصل منه سائل

سكى اذا تخمر يحصل منه سائل يندى اذا قطر تحصل منه السكحول واذا زاد تخمره ولم يقطر استعمال الى خـل وسوقه يستعمل لتسقية المنازل ويستعمل ليفة وورقه في التدبير الاهلى لعمل الاحبال والمقاطف والخلة اذا لقت جيداً يمكن ان يحصل منها أكثر من قنطارين من البلخ وجوز الفوفل وهو نخيل مرتفع ينبت في الهند وخرية سيلان وثمره يستعمل لتجهيز الـ كاد الهندى

وشجر الدلب وهو المعروف بالمجوز الهندى وهو جيد النفع جداً لانه يحصل منه نيدى وخل وزيت وحبال ولذا يسمى بـ تلك النباتات واللوزة متى فضجت تؤكل وتستعمل غذاء معتاداً لكثير لسكان جملة جزائر من الاوقسيانيا ويستخرج منها بالعصر نحو نصف زنتها من زيت ثابت اللون له سائل صاف كالماء في الدرجة المعتادة لكنه يتجمد بين ثمان عشرة وست عشرة درجة مئوية ولذا لا يرى في بلاد الار وبـ الا جامداً ومضى كان جديداً ينفع لتجهيز الاغذية وهو سريع الترخـ وحينئذ لا يستعمل الا للاستصباح ويعمل منه صابون يكون رغوة عظيمة مع الماء

والنخيل المسمى افورا ومن ثمره يستخرج نوعان من الزيت أحدهما من غلافه الثمرى ويستعمل كاستعمال الزيت المعتاد وثانيهما يستخرج من اللوزة وهو أبيض جامد يستعمل كاستعمال الزبدة لكنه يوجد بقدار قليل ولذا انه قليل الوجود في المتجر وشجر المقل المعروف بالدوم وهو ينبت في صعيد مصر ويوسع أرض الزراعة هناك بـ ثمرته الرمل وتصنع من أوراقه حصر لطيفة ونخشب يستعمل في الابنية والنخيل المنسوب لجبال الاند يحصل منه شمع ينقرز من أوراقه وسيمان جذع الشجرة من محل الحماقات والهند ينزعونه بكشط الجذع بسكين وينقونه بتدوينه على النار والنخيل الغابى الذى يحصل منه المادة المعروفة بـ دم الاخوين ونخيل الساجو ومنه تستخرج المادة المشوية المسماة ساجو ويستعمل مغلياً في النقاغة لانه سهل الهضم

* (الفصيلة النجيلية) *

هذه الفصيلة هي أحد الفصائل المهمة للملاكمة النباتية وهي على العموم نباتات قليلة الارتفاع سنوية أو معمرة وفي هذه الحالة الأخيرة يكون لها ساق أرضية تمتد كثيراً أو قليلاً يتولد منها في كل سنة ساق جديد والأنواع المعمرة أكثر عدداً من الأنواع السنوية

وجذور

وجانور نباتات هذه الفصيلة ليفية أو شعرية وساقها اقصى بسط اسطوانى ناصورى
أحيانا متفرع مضغوط على بنجاح متصل

أوراقها ذنبية متوالية خطية غمدية والعمدة شقوق فى جميع طوله ويوجد عند
ملتقى العمدة بالقرص حافة بارزة على هيئة صفيحة غشائية أو على هيئة صف من وبر
تسمى بالطوق والازهار سنبلية أو سنبلية متفرقة امامت واحدة أو مجتمعة مع بعضها عددا
قليلًا وتسمى بالسنبلات ويوجد فى قاعدة هذه السنبلات فلوس اى حواشيف تقوم
مقام الكاس والتويج فالظاهرة تسمى بالقشرة والغالب أن تنتهى بسداة والباطنة
تسمى بالغلالة وأعضاء التذكير منند غمدية أسفل المبيض والغالب أن تكون ثلاثة
وأحيانا تكون ستة والانتبرات خطية ذات مسكنين منفصلين عن بعضهما والمبيض
ذو مسكن واحد يحتوى على أصل بررة واحدة ويوجد على جانبه خط طولى يعاونه
خيطان يتميزان عن بعضهما بانتهى كل منهما باستجابة ريشية والثرنجيل

وهذه الفصيلة طبيعية وهى أكثر المملكة النباتية عددا وانتشارا فانها تحتوى على
ثلاثة آلاف نوع بالأقل وهى الاكثر نفعا لاحتواء برورها على المادة الدقيقية
الاستعملة غذاء للانسان والحيوانات وبعض نباتات هذه الفصيلة تحتوى على مقدار
تنظيم من السكر يستخرج منه بالصناعة وذلك كقصب السكر والذرة السكرى وعرق
النجيل

وتنقسم نباتات هذه الفصيلة الى ثلاثة أقسام القسم الاول الازهار الخنثى التى لها
ثلاثة أعضاء تذكير وازهارها اسنبلية أو سنبلية متفرقة فى دخول تحت الازهار
السنبلية الجنس المخطى وتحتها الخنطة المستنبطة وهى نبات معروف ودقيقه يكون
قاعدة الاغذية الجيدة متى أحيل الى خبز

والخواص المغذية التى فى دقيق الخنطة آتية خصوصا من المادة الجلوئينية والعناصر
الاذوتية الاخرى الموجودة فيه والمادة الجلوئينية كبرية فى الخنطة النابتة فى بر مصر
التخثانى (دلتا) وتكون قليلة فى التى تنبت فى صحب مصر

والخنطة الزاحفة أى النجيل والمستعمل منها سوقها الارضية المعروفة بعرق النجيل وهو
يستعمل مطبوخا مدر للبول

والجنس الشيلى وتحتة نوع واحد وهو الشيلم المستنبت ودقيقه يصنع منه خبز مغذ
جدا ومبرد قليلًا وهذا النبات عرضة لتولد فطر مائل للسوادسة طيل ومفنى على هيئة

كلاب في محل البذرة يسمى بالجوبدار

والجنس الشعيري وتحت الشعير المعتاد وحب يستعمل غذاء ودواء والحب من المتحصل من دقيقه يكون ثقيلا وقل تغذية من دقيق القمح وهو كثير الاستعمال لجل المذرا المعروف بالبوزة لجل منه عرق ويدخل تحت الازهار السبيلية المتفرقة

الجنس الشوفاني تحت الشوفان المستنبت ويزرع مستعمل بكثرة في الاور و باغذاء للخيول و يطبخ اما في اللبن او في المرققة الدسمة بعد تقشير فيكون عنه مطبوخ مغذ جدا والعرق

المسمى في الايكوس (وسكى) متحصل من تخمير حبوب هذا النبات

والجنس القصبى يدخل تحته قصب السكر وهو نبات اصله من بلاد الهند واستنبت في مصر والامريكا وغيرها ومنه يستخرج السكر بعصر سوق النباتات في معاصر قوية ثم تؤخذ العصارة وتطبخ الى قوام الشراب النخين ثم تترك لتتبلور فيحصل منها كتل غير منتظمة تسمى بالسكر الخام ثم يكر ربطرق مختلفة ويعطى له شكل اقشاع مخروطية تسمى بالسكر المكرر واستعماله معلوم

* (القسم الثاني الازهار الخنثى التي لها ستة أعضاء مذكيرة) *

يدخل تحت هذا القسم الجنس الارزى وتحت الارز المعتاد وهو نبات معروف ينبت بالنواحي البحرية من مصر والمستعمل منه بزره وهو يستعمل غذاء في اغلب البلاد ومطبوخه يستعمل نافعا لما وحده او مضاف اليه الصمغ العربي في الاسعال

* (القسم الثالث النباتات ذات الازهار الاحادية المسكن) *

يدخل تحت هذا القسم الجنس الذروى وتحت الذرة المستنبت وهو نبات اصله من الاميريكا ثم استنبت في الاروبيا في القرن السادس عشر وهو مستعمل بكثرة في الارياض غذاء لكن خبزه غير جيد لانه قليل القبول للتخمير لكنه يصنع منه فطير مغذ جدا لذيد الطعم وحبوبه يتحصل منها سائل لبنى شبيه بالبن اللوز قبل تمام نضجها واذا تركت لتتخمر تحصل منها مشروب شبيه بالبوزة ويتحصل منه ايضا الكول (الكول) ثم يستحيل بعد ذلك الى خل وحبوبه تستعمل لتغذية الطيور وتسميتها

* (الفصيلة السعدية) *

نباتات هذه الفصيلة خشبية وتنبت مطلقا في المحلات الرطبة وعلى حواف المياه وهي اما سنوية او عمرة ساقها ارضية قصيرة ليفية زاحفة تحمل مسافة مسافة درنات مجبة ساقها الهوائية على اسطوانى او مثلث اما عقدي او غير عقدي والاوراق غمدية

خطية ضيقة واحدة ومدخل الغمد يكون موشحاً في الغالب بطوق غشائي مستدير
والأزهار إما خنثى وإما أحادية أعضاء التناسل مكونة من حاشيف متوحدة موضوعة
على هيئة قوالب الطوب المستعملة لتغطية الأسطح في الأوروبيا ويندر أن تكون
محدوبة بحراشيف آخر موضوعة على شكل زاوية قائمة مع الحراشيف الأول وأعضاء
التذكير موضوعة أسفل المبيض وعددها غالباً اثنان أو ثلاثة وانثرياتها كاملة ذات
مسكنين والمبيض أحادي البزرو خيط عضوي والتأنيث بسيطاً ذو ثلاثة شعب أو ذو
شعبتين والاستجماتية غير منقسمة وأحياناً تكون ذات فرعين وثمارها فقيرة كرية
منضغطة أو مثلية غلافها الثمري غير ملتصق بالبذر وحبوبها موضوعة خارج الغلاف
البذري الباطن دقيقتي تخين جداً وهذه الفصيلة طبيعية وهي كثيرة الشبه بالفصيلة
النجيلية بالنسبة لمظهرها وبالنسبة لخصائص أخرى وتميز عنها بأن غمد الأوراق
كامل في هذه الفصيلة ويكون مشقوقاً في الفصيلة النجيلية وبأن الفصيلة النجيلية
يوجد لها حشقتان في كل زهرة وأما الفصيلة السعدية فلها حشفة واحدة في كل
زهرة

ونباتات هذه الفصيلة تنبت في جميع الأقاليم وأنواعها عديدة كالفصيلة النجيلية وهي
نافعة غذاء للإنسان والحيوانات وكلها حشيشية لا طعم ولا رائحة لها ومقدار النشا فيها
قليل جداً وسوقها وأوراقها يتحصل منها علف لكنه غير جيد بسبب شدة يبوسه وما
ينبت منها في المستنقعات ينفع لعل الفرس فيحشى منه مراتب ووسائد وبعض من سوقها
الأرضية تحتوي على نشاء مخلوط قارة بدهن ثابت وقارة بأصل مرودهن عطري
والأنواع الرئيسة لهذه الفصيلة هي حب العزيز له ساق أرضية يخرج منها جذابة درنات
طعمها سكري لذيقه يشبه بأبي فروة وهي مغذية ويزرع هذا النبات بكثرة في جهة رشيد
وأشهر أنواع هذه الفصيلة هو السعد الورقي الذي كان مستعملاً عند قدماء المصريين ورقاً
وكان يجهز بهذه الكيفية وهي أن تحال الساق إلى صفايح رفيعة أو ترفع طبقاتها
القشرية وتوضع ورقة فوق الأخرى بشرط أن يكون اتجاه الياف كل منها ماصلاً للأخرى
وذلك لأعطاء الورق صلابة وينديان بالغراء وبماء النيل ثم يوضع تحت مكبس وكان
هذا الورق مستعملاً إلى ابتداء القرن السابع ثم استعوض هذا الورق بالورق المصنوع
من الجلود والورق القطنى وكان مستعملاً عند المصريين لعمل القلوع والأحبال
ومنسوجات عديدة وإلى هذه الفصيلة ينسب السعد المعروف

• (النباتات الخفية الزهر) •

• (النباتات العديمة الفلق) •

• (الفصيلة الشرخسية) •

نباتات حشيشية ساقها أرضية زاحفة ممررة وقد تصير أشجارا في البلاد التي تحت المدارين وتكون شبيهة بالخيل وأوراقها كاملة أحيانا والغالب أن تكون مجزئة مخزئة غائرة وهي إما أن تكون ريشية أو مضاعفة وتكون ملتفة على نفسها دائما على هيئة الصولجان في الزمن الذي تتولد فيه من الساق

وأعضاء الاثمار موضوعة غالبا على السطح السفلي للأوراق على طول الأعصاب الثانوية صفوفًا وهي مكونة من علب بيضاوية أو كرية ذات ذئب أو عديمة يجتمع مع جملة منها وتكون مجموعا (سوربا) ذات شكل مختلفة وكل علبة من هذه العلب لها جدار رقيق غشائي ينفرق بمرونة كي تخرج منها الحبوب الموجودة فيها وتحت هذه الفصيلة جملة أجناس لا تذكر منها إلا الجنس الشرخسي تحت نوع واحد وهو الشرخس الذكر والمستعمل منه سوقه الأرضية وهي محتوية على دهن يستعمل طاردا للادودة الوحيدة وحبس كزبرة البئر تحت نوع واحد وهو كزبرة البئر ونبات ينبت ببلادنا على الأشجار في الأماكن المظلمة الرطبة وعلى الجدران الباطنية للسواقي والمستعمل منه الأوراق وتستخدم منه عدة في الأمراض الصدرية أو على حالة شراب معروف بشراب كزبرة البئر

• (الفصيلة الحزازية) •

نباتات خلوية وهي على هيئة فطور كاملة أو فصية وقوامها يابس متين وأعضاء أثمارها مضمولة في مجامع على هيئة درنات مختلفة الشكل كل موضوعة على السطح العلوي للامتدادات الورقية أو على حافتها ونباتات هذه الفصيلة إما تنبت على جذوع الأشجار أو على الصخور أو على سطح الأرض ولا تنمو إلا في المحلات الرطبة ولا تؤخذ أغذيتها من الجوهر النباتية عليها بل تأخذها من الرطوبة المنتشرة في الهواء ولذا يقف نموها متى كان الجو جافا وتصير جافة لكنها حافظة لقوتها الحيوية التي تسمح لها بأن تنمو ثانية وتحت هذه الفصيلة الجنس الحزازي وتحت الحزاز الأزلاندي المعروف بالشبيه وهو مستعمل مقوص مدري ويستعمل في الاسهال الزمن ويعطى مغليا في النبي وهو طيبو خافى الماء وهلاما وشرابا

• (الفصيلة

(الفصيلة الفطرية)

نباتات مكونة كلها من مندوج خلوي رخو اسفنجي خالية عن الاوعية بالكلية انما في بعض الاحوال يظهر انهما مكونة من جلة أحيطة متصلة في جميع الاتجاهات ومنظمة مع بعضها البعض ما جيداً ويميز في الفطر التام ساق أو ذئب تارة مصمتة وتارة ناصورية تنبت على الارض أو على جذوع الاشجار بالياب رقيقة جداً عديدة محاط من قاعدته أحياناً بنوع كيس يغلف الفطر يتماهى في حدائثه سنة ويبقى معاً حول الجزء السفلى من الساق وينتهي هذا الساق من برته العلوى بجزء مستعرض ذى شكل مختلف يسمى بالقلنسوة اذا كان منبسطاً على شكل مظلة وقد يكون شكله كوربياً أى على شكل الكباية المعروفة اذا كان محفوراً كثيراً أو قابلاً وقد يكون شكله نبوتياً وقد يكون متفرعاً فروعاً عديدة وتتولد أنواع الفطر دائماً من جسم خيطى الشكل يسمى ميسيليوم فينمو اما تحت الارض أو في باطن الاجسام التى ينبت عليها وأعضاء التوالد تنمو دائماً على نقط مختلفة منه وهذه الاعضاء اما أن تكون متوحدة أو تجتمع جلة منها مع بعضها وتكون في الابتداء من درنات قليلة العدد مكونة بالكلية من حويصلات صغيرة جداً مدسة الشكل وحيث انها تتولد مباشرة على الميسيليوم فتبقى محتفية في الارض تحت بشرة الاوراق أو قشور الاشجار ويحصل فيها استحقالات عديدة وليس هناك علامات تدل على وجودها في الظاهر ولكن متى طرأت عليها احوال مساعدة لنموها فانها تظهر بنوع تمدد في نسيجها ويكون ظهورها بسرعة عجيبة

وبعض من انواع الفطر ينبت على سطح الارض وينمو على سطحها لكن هذه قليلة العدد وذلك كـ انواع الغاريقون وأغلب انواع الفطر طفيلية اعى انها تنبت على الاجسام الحية وغير الحية

وانواع الفطر لا تكون خضراء من الباطن وهذا ما يميزها عن الفصيلة الاشنية التى يشاهد فيها هذا اللون كثيراً

وانواع الفطر منها ما يستعمل غذاء ومنها ما يستعمل دواء ومنها ما هو مسموم ومن الصعب تمييز الفطر المسموم عن غير المسموم انما يلزم رفض كل فطر ذى لحم اسفنجي ورائحة غير معتدلة والذي اذا قلع تغير لون الجزء المقطوع وذى القلنسوة المسطحة أو المقعرة والذي ينبت على جذوع الاشجار أو في تجاويف الجيطان العتيقة

وانواع الفطر هي الغاريقون الالبيض والغاريقون البسوطى المستعمل لعل الصوفان

وهو ينبت على جذوع البلوط وهو مستعمل لعل الصوفان ولاجل ذلك يحال الى الواح رقيقة جدا يدق عليها لاجل صبر ورتم اليه ثم تغمر في محلول ملح البارود لاجل زيادة قابليتها للالتصاق ثم تجفف وهو ينفع لاي قاف الانزفة الحاصلة من الاوعية الدقيقة التي تنشأ عن عض العاق ونحوه

والكمأة تنبت تحت الارض في الغابات المسكونة من اشجار البلوط والزان ولاجل قلعها من الارض ترسل الخنازير في هذه الغابات فمن حيث ان هذه الحيوانات لها شراعية عظيمة لها تبحث عنها وتقلعها ويمكن استعمال كلاب مدربة على هذه الكيفية والفطر البرتقاني لونه احمى برتقاني بهى جدا وهو مرغوب فيه غذاء جيدا لكنه من حيث انه يشبه الفطر البرتقاني الكاذب الذي هو مسمم جدا ترك استعماله غذاء خوفا من اشتباهه به

والاريدنية تشغل على انواع الفطر الطفيلية المكر وسكوبيه اى التي لا يمكن رؤيتها الا بالمكروسكوب اى المنظار العظيم وهى تنمو اما على اسطح اوبرانسيم بعض النباتات وذلك كالمادة الفعمية او الصداثية والجويدار التي يتكون على حبوب القمح والشعير والشوفان والذرة والشيلم ويحدث اتلافا عظيما في هذه الحبوب والفطر الذي يتولد على شعير الكرم ويحدث فيه اتلافا عظيما (أوبديوم)

والعفونة التي تتولد على الخبز او على الجبن ليست الا نوعا من الفطر يسمى (ميكور) والميكوديرم نوع من الفطرية ولد في الجواهر المتخمرة ويكون نوع جلدة او غشاء على اسطح هذه الجواهر

• (الفصيلة الاشنية) •

هذه الفصيلة تشغل على النباتات الاكثر بساطة في التركيب ونسبتها للنباتات كنسبة الزبوفيت للحبوانات اعني انها ذات شكل بسيط وتعيش في وسط واحد وتتكاثر مثلها ومتممة ببعض حركات ونباتات هذه الفصيلة تنبت امانى المياه العذبة او المسالحة ومنسوجها مكون من حويصلات متنوعة كثيرا او قليلا وهى التي تكون الاعضاء المختلفة لها وكلما كان النبات بسيطا كانت الخلايا المكونة له قليلة العدد وكانت تنوعاتها قليلة فيمكن ان نحاذية واحدة مقاومة القوى التي تميل لاتلافها وتكون حادية لاعضاء النبات واعضاء التحصيل معا والنوع الذي يكون به هذه الكيفية يلزم وضعه في اول درجة من السلم النباتي وذلك كالبروتوكوكيس وهو نوع حويصلة في باطنها

توجد المادة الخضر التي يتراكمها تكون عندها أشيا أجوب صغيرة عديدة فتتفرق جذورها هذه الحويصلة تخرجت منها تلك الحبوب وتصل من كل حبة منها نبات جديد يتميز وفي انتهاء فصل الصيف وابتداء فصل الربيع نشاهد كتل صغيرة هلامية تزول عند مالوع الشمس وتظهر ثانياً متى صار الوقت طرياً اذا نظرت بالمتظار المعظم ترى انها مكونة من اجسام صغيرة بيضاوية مائجة بعضها كحبوب السجوة وهذه هي النوستوك وفي وقت التوالد كل خيط ينقسم الى فرعين في جميع طوله كل واحد منهما ياتى ولد عنه نبات جديد تثبت في المادة الهلامية

وفي انواع اخرى (كالقوشيريا) فتكون مكونة من خلايا اسطوانية رفيعة مستطيلة على شكل الخبطة مملوءة بمادة خضراء وفي وقت التوالد تنتفخ هذه الخبطة يتراكم المادة المملوءة وهي الكوروفيللا وتتفصل بحاجز عن ما يبق من النبات ويتكون عنها (سيور) تكون بيضاوية اولاً ثم تستطيل على شكل انبوبة ثم تستحيل هذه الانبوبة الى نبات جديد والبراك وسيروم يظهر اولاً على شكل انبوبة اصلية تنقسم الى جملة فروع مكونة من خلايا مستطيلة موضوعة فوق بعضها من اطرافها بحيث يظهر فيها مسافة فسافة مفاصل وهذه المفاصل يكون معظمها مختلفاً بمحلات من فروع متقاربة جداً من بعضها منها ما يكون صغيراً ومنها ما يكون كبيراً على التماق وكما نبتت هذه الفروع تنزل من قاعدتها خيوط عديدة وتلتصق بالانبوبة الاصلية وتحيط بها كغمد

ولا يوجد في انواع الاشنة اوراق ولا محاور تتميز بالامتدادات التي تشاهد في بعضها يمكن اعتبارها اوراقاً تختلف في تركيبها ومنظرها وهي تكون معظم النباتات ولونها يختلف اما ان يكون ارجواً او اصفر والغالب اخضر وقد اعطى لها اسم (نال) ومعناه (تمددات ورقية) ومنظرها غضروفي أو شبيه برق الغزال وقد تكون منقمة الى فصوص والتغذية في هذه النباتات تحصل مطلقاً بالاجزاء الهلامية للسائل مباشرة وأعضاء التوالد مختلفة جداً فتارة تكون غير منتظمة ولكن المادة العضوية يتراكمها على بعض النقط يتكون عنها جسيمات مولدة وتارة اسبور يكون محصور في حويصلات مخصوصة تسمى (سيوريدية) ويجمع جملة منها على مجمع مجوف أو بارز على جدارها الانسي تلتصق وتتخاطب الخيوط المصلية وفي بعض المجامع يوجد حياناً مجتمعة مع الاسبوريدية انريدي حمية اما بسيطة أو مجتمعة على هيئة باقة متفرعة وهي أعضاء الكوروفيللا اجسام صغيرة بيضاوية عادة مكونة من غشاء خاوي رقيق جداً وفي باطنه اسائل يسبح

في وسطه جلة تحيط بمتممة بحركة مخصوصة وقد وجدت هذه الاثرية في جميع
النباتات الخفية الزهرة تقريباً والنخيل وتسمى فيه وزوير والاجسام الصغيرة البيضاء
تسمى زويتك

ونباتات الفصيلة الاشنية نباتات خفية الزهرة تعيش في قاع المياه العذبة أو المالحة
أو على اسطحها وأغلبها معروفة بنركبها المخاليق أو النخيل خالية عن الاوعية
بالكافية وهي إما أن تعيش منفردة أو مجتمعة مع بعضها عارية أو مغلفة في نوع جوهر
هلامي تتغذى إماماً من رطوبة الهواء أو من المياه النابتة فيها وتكون أنثى عن تأثير
الضوء والهواء وتولد أماً بأعضاء تحصيل منتشرة على اسطحها وأما بياسوريل أو سيونيل
فإنه ينجب بحسب الظن عن فعل التغذية وأما عن الاسيوريدية المحتوية على النكليوس
المحفوظ نفسه في المجموع ذات التركيبات المختلفة

والانواع الرئيسية لهذه الفصيلة هي البروتوكوكس وهي أبسط النباتات والاسيلاريا
وهي متممة بحركة اهتزازية وبأحاسيس ظاهرة والكوكورف والاشنة البحرية أو اشنة
الكورس وهي تستعمل طاردة للديدان سيما ديدان الاطفال وهي تحتوى على اليود
ولذا يستخرج هذا الجوهر من الاثرية المفصلة من حرقها وبعض انواع منها تستعمل
مغذية في بعض الولايات البحرية

والى هنا تم علم النباتات وهو الفرع الثاني من القاريح الطبيعى

تذييل قد ذكرنا في هذا الكتاب بعض الاستعمالات الطبية بغاية الاختصار فمن أراد
تفاصيلها فليراجع ذلك في كتابنا المسمى بالازهار الياضية في المسادة الطبية وقد
ذكرنا أيضاً بعض الفاظ تخص فن الصيدلة كلفظة منقوع أو مطبوخ أو شراب أو
خلاصة أو مرهم الى آخره فمن أراد الوقوف على حقيقة هذه الالفاظ فليراجع أيضاً
كتابنا المسمى بالنفحة الياضية في الاعمال الاقرباذية فانها ببساطة فيه بأسهل عبارة
* (بيان الكتب المطبوعة مؤلف هذا الكتاب وأسمائها بالهالة الصاغ) *

ص مجلد

- ١ ٠٠ كتاب الازهار الياضية في المسادة الطبية
- ٢ ٠ النفحة الياضية في الاعمال الاقرباذية وتشتمل على أسماء النباتات
الطبية باللغة الفرنسية

• (بقول راجي عفو المادى عـبد محمد النادى) •

قد تم بمون الله الملك مجليل طبع الكتاب الذى ليس له فى بابه مثيل الذى حاز من
اسمه اوفر مزية كتاب التاريخ الطبيعى المسمى بالتوفيقات الالهية مؤلفه المودعى
ذى العلم الفياض - حضرة على أفندى رياض بمطبعة ديوان المعارف العمومية
الكائنة بسراى درب الجمايز بمصر المحمية المنشرفة فى ظل ساحة من ابتعت به مصر
فاصبحت كالارض الوردى جناب عـديوبنا الانعم محمد باشا توفيق لازالت الايام
بإسعة الثغر بوجوده ولا برح الانام معه ورايانعامه وجوده مشهولة بتظاره من احبي
بهمته المدارس واقام فيها كل فن دارس الذكى الماسر المعارف سعادة محمد ذكى
باشاناظر الاوقاف والمعارف ولا سيمان ملا قلوب أهل المعارف نور ابكوكبه الدوى
سعادة وكـىـل عموم المعارف عـبد الله باشا فكرى وبإدارة ذى الدراية والمعارف
السنية - حضرة صادق بك ناظر مدرسة التجهيزية وبملاحظة من باحسن
المطاميعات يدري - حضرة حسين أفندى صبرى لازالت همته
سامية بهية واخلاقه محمودة مرضية وقد وافق تمام
طبع هذا الكتاب منتصف شهر صفر سنة ١٢٩٩
هجرية على صاحبها أفضل الصلاة
وازكى التحية وقد دلا حيدر
التمام وفاح مسك
المختام

• فهرست الجزء الثاني من التاريخ الطبيعى المشتمل على علم النباتات •

صفحة	صفحة
الاذينات الزهرية ٢٦	علم النبات ٣
أعضاء الاثمار ٢٦	تعريف النبات ٣
البذر ٢٧	الاجزاء المكونة للنباتات ووظائفها ٤
في ترتيب الفار ٢٩	أعضاء النباتات ٥
الثمار البسيطة ٢٩	في المنسوج الخلقى ٥
الثمار المعقدة ٣٠	المنسوج اللبني ٦
الثمار المركبة المتضاعفة ٣١	المنسوج الوعائى ٦
الفسيولوجيا النباتية ٣٢	أعضاء التغذية ٨
التغذية فى النباتات ٣٢	الجذر ٨
الامتصاص ٣٢	الساق ١٠
العصاره اللبناوية ٣٣	تركيب ساق نباتات ذات الفلقتين ١٢
التنفس ٣٤	تركيب ساق النباتات ذات الملقحة ١٤
التخدير ٣٥	الواحدة ١٤
الاغراض النباتية ٣٦	غوساق النباتات ذات الفلقتين ١٤
التمثيل اى التغذية الحقيقية ٣٧	غوساق النباتات ذات الفلقة الواحدة ١٤
التلقيح ٣٨	الازرار وتسمى بالجرانيم ١٥
نضج الثمار ٤١	الاوراق ١٦
الانبات ٤٢	أعضاء التوالد ١٧
التغيرات الكيميائية التى تحصل ٤٣	عضو التأنيث ١٨
فى البزرة مدة الانبات ٤٤	عضو التذكير ١٩
تكاثر النباتات بالصناعة اى ٤٤	الغلافات الزهرية ٢٢
الغرس والتكاثر بالعقل والتطعيم ٤٤	التويج ٢٢
الترتيب النباتى ٤٦	الكاس ٢٣
ترتيب جوسيو ٥٠	ابتسام الازهار ٢٤
الفصيلة الخشخاشية ٥١	وضع الازهار على الساق والفروع ٢٤

صفحة	صفحة
٧٢	٥٢
الفصلية الأفريقية	الفصلية الصليبية
٧٥	٥٣
الفصلية الانجيرية	الفصلية البريقانية
٧٥	٥٤
القسم الاول النباتات ذات الثمار البحرية	الفصلية الكرمية
٧٥	٥٤
القسم الثاني النباتات ذات الثمار الجافة	الفصلية الخبازية
٧٦	٥٥
الفصلية الصفصافية	الفصلية السذائية
٧٧	٥٦
الفصلية البومانية	الفصلية الآسية
٧٨	٥٧
النباتات ذات الفلقتين العديدة التويج	الفصلية الوردية
٧٨	٥٨
الفصلية المخروطية أو الصندوبرية	الفصلية البقالية
٧٩	٥٩
النباتات ذات الفلقة الواحدة	القسم الثاني الشبري وتحت ثلاثة أجناس
٧٩	٦٠
الفصلية المحلية	القسم الثالث السنطى
٨٠	٦٠
الفصلية الزنبقية	الفصلية الخيمية
٨٢	٦١
الفصلية الهليونية	الفصلية الفوية
٨٢	٦٢
الفصلية السوسانية	الجنس الثاني البنى
٨٣	٦٣
الفصلية النخيلية	الفصلية المركبة
٨٤	٦٥
الفصلية النجيلية	الفصلية الجنطيانية
٨٦	٦٦
القسم الثاني الازهار الخفافى التي لها سنة أعضاء تذكري	الفصلية العليقية
٨٦	٦٦
الفصلية السعدية	الفصلية الباذنجانية
٨٨	٦٨
النباتات الخفية الزهر	الفصلية الشخصية
٨٨	٦٨
النباتات العديدة الغاق	الفصلية الشفوية
٨٨	٧٠
الفصلية الشرخسية	النباتات ذات الفلقتين التي توحيها مكون من قطعة واحدة وأعضاء التذكير من غمة أسفل المبيض
٨٨	٧٠
الفصلية الخبازية	الفصلية البياضية
٨٩	٧٠
الفصلية الفطرية	الفصلية الراوندية
٩٠	٧١
الفصلية الاشنية	الفصلية الغارية

صواب	خطأ	سطر	صحيفة
مذووريا	مذووريا	٢٣	٥
سيتوبلاست	سيتوبلاست	١٥	٦
كاليشين	كاليشين	١٧	٨
متوجة	متوجة	١٥	١١
وههنة	وههنة	٦	١٢
أى	أو	٦	١٢
كيفية	كيفية	٢٧	١٥
يقابل	يقابل	١٢	٢٧
فخنة	فخنة	١٥	٢٨
حياة	حياة	٤	٤١
والشعر	والشعر	١٢	٤١
المملكة	المكة	٨	٤٤
والطعيم	والطعيم	٢٧	٤٤
الطعيم	الطعيم	٩	٤٥
الطعيم	الطعيم	١٦	٤٥
يجهز	يجهز	٥	٥٨
طيار	رمايا	٢٦	٦٥
البن	البنى	١٥	٦٢
التطائر	التطائر	٢٥	٧٣
مترا	متر	٢٧	٧٥
اللبن	اللبى	٢٦	٧٦
ازرار	ازرار	٩	٧٧
الذكور	الذكورة	١٣	٧٨
وأزهارها	وأزهارها	٢٧	٧٩
يشبه بقرد	يشبه لقرد	١٩	٨٥
تقريبى	تقريبيا	١٩	٨٥

Bibliotheca Alexandrina



0380977

